MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
LIBRARY

REVUE SUISSE

DE

ZOOLOGIE

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ET

ANNALES

DU

MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

DE

GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Maurice BEDOT

DIRECTEUR DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. Auguste Brot, Alfred Cartier, Victor Fatio,
Perceval de Loriol, Alphonse Pictet, Henri de Saussure
et Carl Vogt
Membres de la Commission du Musée

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY

TOME I

Avec 17 planches

GENÈVE
IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT
1893

0627

En présentant au public scientifique le premier volume du *Recueil Zoologique Suisse*, le naturaliste distingué qui en avait conçu l'idée première, Hermann Fol, s'exprimait en ces termes :

« Ce n'est pas l'étoffe qui manque pour entretenir une publi-
« cation périodique spéciale; loin de là; mais ce qui fait défaut
« c'est plutôt l'unité. Les travaux zoologiques que nous pro-
« duisons n'ont que le choix entre deux alternatives : aller à
« l'étranger frapper à la porte des recueils qui s'y publient, ou
« s'enfouir dans les publications des Sociétés cantonales où ils
« disparaissent au milieu des Mémoires consacrés à d'autres
« sciences et échappent ainsi le plus souvent à l'attention des
« nombreuses personnes qui s'intéressent à la zoologie. Indiquer
« ces inconvénients, c'est donner une justification plus que
« suffisante de l'œuvre que nous entreprenons. Les travaux
« qui sont produits annuellement en Suisse ou par des Suisses
« et qui sont, les uns perdus pour le pays, les autres à peu près
« perdus pour la science zoologique, suffiraient à alimenter plus
« d'un recueil comme le nôtre. Si l'on a peine à se rendre
« compte de l'activité scientifique de notre pays, cela tient à
« cette dispersion contre laquelle nous voudrions réagir. Puis-

« sent nos efforts contribuer à maintenir la renommée scien-
« tifique de notre patrie! »

Pendant plusieurs années le *Recueil zoologique suisse* a comblé cette lacune et occupé un rang honorable à côté des publications scientifiques de l'étranger. La disparition de l'homme éminent qui en était l'âme et qui avait consacré toutes ses forces au développement des sciences biologiques, a malheureusement arrêté la suite de cette publication,

Les motifs qu'Hermann Fol faisait valoir à l'appui de l'œuvre qu'il entreprenait subsistent aujourd'hui comme alors. Nous croyons ne pouvoir mieux faire que de continuer son œuvre sous une forme nouvelle, en nous inspirant de l'idée qui le guidait. Tout en nous consacrant plus spécialement aux travaux des naturalistes suisses, nous accueillerons toujours avec plaisir les mémoires des savants étrangers sur toutes les branches de la zoologie.

TABLE DES MATIÈRES

N° 1. Sorti de presse le 6 juin 1893.

Pages.

M. Bedot. Camille Pictet..... I

C. Pictet. Etude sur les Hydraires de la baie d'Amboine, avec les planches I, II, III..... 1

E. Béraneck. Etude sur l'embryogénie et sur l'histologie de l'œil des Alciopides, avec la planche IV..... 65

A. Locard. Les *Dreissensia* du système européen, avec les planches V, VI et VII..... 113

N° 2. Sorti de presse le 28 septembre 1893.

C. Émery. Formicides de l'archipel Malais, avec la planche VIII..... 187

M. Bedot. Revision de la famille des *Forskalidae*..... 231

E. Béraneck. Contribution à l'embryogénie de la glande pinéale des Amphibiens, avec les planches IX, X et XI..... 255

H. de Saussure. Revision de la tribu des Hétérogamiens (orthoptères de la famille des Blattides)..... 289

N° 3. Sorti de presse le 30 décembre 1893.

E. Simon. Arachnides de l'archipel Malais..... 319

G. du Plessis. Organisation et genre de vie de l'*Emea lacustris*, Nemertien des environs de Genève, avec la planche XII..... 329

P. de Loriol. Échinodermes de la baie d'Amboine, avec les planches XIII, XIV et XV..... 359

E. André. Contribution à l'anatomie et à la physiologie des *Ancylus lacustris* et *fluviatilis*, avec la planche XVI..... 427

E. Béraneck. L'organe auditif des Alciopides, avec la planche XVII.... 463

28739

TABLE DES AUTEURS

PAR

ORDRE ALPHABÉTIQUE

		Pages.
André, E.	*Ancylus lacustris et fluviatilis*	427
Bedot, M.	Camille Pictet	1
Id.	*Forskalidae*	231
Béraneck, E.	Œil des Alciopides	65
Id.	Glande pinéale des Amphibiens	255
Id.	Organe auditif des Alciopides	463
Émery, C.	Formicides de l'archipel Malais	187
Locard, A.	*Dreissensia* du système européen	113
Loriol (de), P.	Échinodermes d'Amboine	359
Pictet, C.	Hydraires d'Amboine	1
Plessis (du), G.	*Emea lacustris*	329
Saussure (de), H.	Hétérogamiens	289
Simon, E.	Arachnides de l'archipel Malais	319

CAMILLE PICTET

Nous avons le triste devoir de consacrer ces premières pages à la mémoire de notre ami le Dr Camille Pictet, qu'une mort prématurée vient d'enlever à la science et à l'affection des siens. C'est avec lui que nous avions eu l'idée première de cette Revue, dont la réussite le préoccupait au milieu même de la maladie. On comprendra donc avec quel profond chagrin nous inscrivons, dans un cadre noir, le nom de ce collaborateur dévoué; nous ne voulons pas, cependant, commencer ce volume sans retracer les débuts d'une carrière scientifique si cruellement brisée au moment où elle donnait les plus brillantes espérances.

Jules-Camille Pictet est né le 28 juin 1864. Il appartenait à une de ces familles dont Genève a le droit d'être fière et qui depuis plusieurs siècles a fourni de nombreuses générations d'hommes dévoués à la science et à leur pays. Son père, Édouard Pictet-Mallet, fut un entomologiste distingué auquel on doit, entre autres, d'importants mémoires sur les Névroptères.

Mais si le nom de Pictet est inscrit dans le livre d'or des sciences naturelles, c'est surtout au grand-père de Camille, à François-Jules Pictet-de la Rive, qu'il le doit. Nous n'avons pas à retracer ici les mérites de ce savant illustre qui eut une influence si considérable sur le développement scientifique de notre pays et fut, pendant toute sa vie, l'une des autorités les plus incontestées de la paléontologie. Il convient cependant de rappeler que Pictet-de la Rive fut le fondateur de notre Musée d'histoire naturelle. Ses fils et son petit-fils, fidèles aux traditions de la famille, n'ont jamais cessé de prouver l'intérêt qu'ils portaient à cet établissement.

Nous pourrions, en remontant plus haut, trouver dans la parenté de Camille Pictet, les noms de savants tels que Charles Bonnet ou Horace-Bénédict de Saussure, mais nous n'avons pas besoin de cela pour admirer profondément les traditions qui tendent à perpétuer, dans une famille, le culte et l'amour de la science.

Personne n'était plus attaché à ces traditions que Camille Pictet. Dès son plus jeune âge, il avait montré une passion ardente pour l'histoire naturelle. Tout enfant, il se plaisait à classer des fossiles dans le cabinet de travail de son grand-père. Pictet-de la Rive encourageait avec une joie bien compréhensible les goûts scientifiques de son petit-fils, mais il fut enlevé trop tôt pour le voir entrer dans la carrière.

Après un séjour de trois années à Stuttgart, Camille Pictet entra à l'Université de Genève. Il suivit avec assiduité les cours de zoologie et d'anatomie comparée du professeur Carl Vogt et travailla, sous sa direction, dans le laboratoire de microscopie. En outre, il sut mettre son temps à profit pour fréquenter les laboratoires de chimie, et les connaissances qu'il acquit dans cette science lui furent plus tard d'une très grande utilité pour tous les travaux de technique histologique.

A la fin de ses études universitaires, Camille Pictet se rendit à la station zoologique de Roscoff. Le professeur de Lacaze-Duthiers y avait mis gracieusement une place à sa disposition et il put, pour la première fois, se familiariser avec la faune marine. Puis il revint à Genève où Hermann Fol enseignait l'embryologie comparée. Camille Pictet travailla sous sa direction et entreprit, en vue du doctorat, une étude générale de la spermatogénèse. Sur les conseils de Fol, il alla passer une année à l'Université de Fribourg-en-Brisgau, auprès des professeurs Weismann et Wiedersheim. A son retour, Hermann Fol qui venait de fonder la station zoologique de Villefranche, l'emmena avec lui au bord de la mer.

C'est à cette époque que nous eûmes le bonheur de nous lier avec Camille Pictet d'une amitié profonde et que rien n'a jamais altéré. Son caractère sérieux et un peu timide

cachait, sous une froideur apparente, une exquise délicatesse de sentiments. Tous ceux qui ont pu entrer dans son intimité ont apprécié, chaque jour davantage, les qualités solides de cet ami fidèle et dévoué.

Pictet profitait des vacances que lui laissaient ses études pour parcourir les Alpes. L'escalade des hautes cimes plaisait à son caractère audacieux et l'*Echo des Alpes* du mois de janvier 1890 contient un récit très intéressant de son ascension à l'aiguille du Géant.

Après trois hivers passés au bord de la Méditerranée, à Villefranche, à Nice et à Naples, notre ami résolut de compléter ses études zoologiques par un voyage dans les contrées tropicales. Nous fûmes heureux de pouvoir exécuter ce projet avec lui et le 9 février 1890 nous quittions le port de Marseille à destination de Singapore. De là, nous devions visiter les principales îles de l'archipel malais, Bornéo, Sumatra, Java, Célébès, Timor et les Moluques. L'intimité qui naît entre voyageurs parcourant une contrée lointaine, nous permit d'apprécier plus que jamais les qualités exceptionnelles de notre ami. La décision et l'énergie de son caractère, jointes à des connaissances générales très étendues le rendaient particulièrement apte aux explorations scientifiques. Dans ce domaine, comme dans celui de la zoologie, il eût certainement rendu les plus grands services à la science, si la mort impitoyable n'était venue faucher avant l'heure cette belle intelligence.

Pendant un séjour de deux mois et demi aux Moluques, où il fit d'abondantes récoltes d'animaux marins, Camille Pictet étudia spécialement la faune des Hydraires de la baie d'Amboine, et continua ses observations sur la spermatogénèse. Mais ce sujet était vaste et, à son retour de voyage, il dut se borner à rédiger les résultats que l'étude de quelques types principaux lui avaient fournis. Ce mémoire fut présenté à la faculté des sciences de l'Université de Genève, où Camille Pictet obtint le grade de docteur, le 8 juillet 1891. Il publia ce travail dans les « Mittheilungen » de la station zoologique de Naples sous le titre de « *Recherches sur la spermatogénèse chez quelques Invertébrés de la Méditerranée.* »

Dans cet ouvrage, qui dénote chez son auteur de très grandes qualités d'observation et une connaissance approfondie de l'anatomie microscopique, Pictet s'est attaché surtout à l'étude de la genèse des différentes parties du spermatozoïde. Il chercha, en outre, à élucider la question fort controversée du rôle que joue le noyau accessoire de la spermatide et montra qu'il fallait le considérer comme un corpuscule de rebut.

Parmi les travaux manuscrits de notre ami, se trouve un *Catalogue des Névroptères du Sénégal*; il devait faire partie d'une faune générale de ce pays, mais ne fut pas publié.

Ses études terminées, Camille Pictet épousa Mlle Marie Diodati, qui eut le mérite de s'intéresser aux travaux de son mari et devint bientôt pour lui un précieux collaborateur.

Après quelques mois de séjour à Naples, où il avait été chargé par la station zoologique de faire la monographie des Hydraires du golfe, notre ami revint à Genève et se mit à l'examen des matériaux récoltés dans l'archipel malais. Il venait de terminer le compte rendu scientifique de notre voyage et ses *Etudes sur les Hydraires de la baie d'Amboine* lorsqu'il fut pris d'une indisposition subite. Le mal s'aggrava avec une rapidité effrayante et le 29 janvier il expirait, après quinze jours de souffrances, sans avoir jamais proféré une seule plainte.

La mort de Camille Pictet cause un deuil profond, non seulement à ses parents et à ses nombreux amis, mais aussi à la science genevoise, qui voit disparaître avec lui un zoologiste d'un réel talent et d'un brillant avenir.

Genève, 28 mai 1893.

MAURICE BEDOT.

VOYAGE DE MM. M. BEDOT ET C. PICTET
DANS L'ARCHIPEL MALAIS

ÉTUDE SUR LES HYDRAIRES
DE LA
BAIE D'AMBOINE

PAR
Camille PICTET
Dr ès Sciences.

Avec les planches I, II et III.

Introduction

Les Hydraires qui forment l'objet de ce travail ont été récoltés pendant un séjour de deux mois et demi que j'ai fait avec le Dr M. Bedot dans l'île d'Amboine, du 26 juin au 3 septembre 1890.

La plupart des espèces sont littorales. Deux ou trois seulement ont été pêchées à une profondeur de 60 à 80 mètres, car bien que nous eussions les engins pour pêcher dans la profondeur, il nous fut impossible de les utiliser faute d'une embarcation suffisamment grande. Nous l'avons d'autant plus regretté que la zone profonde paraît être très riche en Hydraires, tandis que la zone littorale, au contraire, si abondante en autres Invertébrés de toutes classes, surtout en Anthozoaires, n'en renferme que très peu.

La plus grande partie des espèces a été récoltée à marée basse sur de vieux pilotis ou sur des Algues, soit dans la zone littorale proprement dite, peu étendue vu les faibles marées, soit dans la zone des Laminaires. Leur nombre total s'élève à 32 espèces, dont 7 Gymnoblastes et 25 Calyptoblastes. En voici la liste :

Gymnoblastes

Dendroclava Dohrni Weism.
Syncoryne crassa n. sp.
Sphaerocoryne Bedoti n. gen. n. sp.
Bougainvillea ramosa Bened.
Pennaria Carolinii Ehrbg.
Tubularia viridis n. sp.
Myrionema amboinensis n. gen. n. sp.

Calyptoblastes

Halecium halecinum L. var.
» *simplex* n. sp.
» *humile* n. sp.
Obelia bidentata Clarke.
» *geniculata* L.
Clytia Johnstoni Ald.
» *longicyatha* Allm
» *serrulata* Bale.
» *noliformis* M'Crady.
» *trigona* n. sp.
» *arborescens* n. sp.
Hebella lata n. sp.
» *cylindrica* Ldf.
Lytoscyphus junceus Allm.
Sertularia Vegæ Thompson d'A.
» *complexa* Clarke.
» *gracilis* Hassal, var.
» *moluccana* Pictet.
» *tubitheca* Allm.
Plumularia secundaria L.
» *halecioides* Ald.
» *strictocarpa* n. sp.
» *plagiocampa* n. sp.
Aglaophenia disjuncta n. sp.
Lytocarpus philippinus Kchp.

Avant de passer à la description de ces espèces, nous dirons quelques mots de leur distribution géographique, puis nous ajouterons à la fin quelques notes morphologiques et histologiques sur une des espèces nouvelles, le *Myrionema amboinensis*, qui s'écarte passablement du type ordinaire.

Distribution géographique

La rade d'Amboine, dont la faune est certainement une des plus riches du globe, est, comme nous l'avons dit, assez pauvre en Hydraires littoraux. En effet, des recherches minutieuses, poursuivies journellement pendant plusieurs semaines, n'ont

fourni qu'une récolte d'une trentaine d'espèces, dont la plupart sont de petite taille. Il est certain que ces animaux affectionnent particulièrement les eaux tempérées et même froides, car nous voyons déjà en Europe le nombre des Hydraires s'accroître à mesure que nous nous dirigeons vers le Nord.

Ce n'est pas seulement la quantité des espèces, mais bien aussi leur taille qui diminue dans les eaux tropicales. Ce fait a déjà été remarqué par KOROTNEFF pour la faune d'eau douce [1]. On le voit également se reproduire dans nos mers d'Europe, où beaucoup d'espèces des mers froides, appartenant à diverses classes d'animaux, sont plus grandes que leurs congénères vivant dans les eaux tempérées. Nous citerons seulement comme exemple les Lucernaires géantes du Spitzberg qui ont été décrites dernièrement par ANTIPA [2]. A part une seule exception, le *Lytocarpus philippinus* qui atteint plusieurs pieds, les Hydraires d'Amboine sont de petite taille et chez les espèces cosmopolites qui s'y rencontrent, les dimensions sont souvent bien inférieures à celles des formes européennes. Ce fait est d'autant plus curieux que dans une autre classe de Cœlentérés, les Anthozoaires, les colonies prennent au contraire un développement extraordinaire dans les eaux tropicales.

Il est un fait qui peut, dans une certaine mesure, expliquer la rareté des Hydraires dans la baie d'Amboine, c'est le peu de développement de la végétation qu'on observe dans les zones littorales. Les Zostères n'y sont représentés que par quelques touffes éparses et les Algues y sont aussi très rares, comparativement à l'énorme développement des Anthozoaires qui refoulent presque complètement la flore sous-marine. Comme la plu-

[1] A. KOROTNEFF, *Compte rendu d'un voyage scientifique aux Indes néerlandaises*. Bull. acad. roy. Belgique (3), tome 12, n° 11, 1886.

[2] Gr. ANTIPA, *Die Lucernariden der Bremer Expedition nach Ostspitzbergen im Jahre* 1889. Z. Jahrbücher. System. Abth., 6 Bd. 1892, p. 377-396, pl. 17 et 18.

part des Hydraires littoraux vivent sur des végétaux, il est certain que leur rareté n'est pas étrangère à cette cause.

Parmi les 32 espèces récoltées à Amboine, 12 sont nouvelles et deux d'entre elles, la *Sphaerocoryne Bedoti* et le *Myrionema amboinensis* constituent des genres nouveaux. Cette dernière doit même être placée dans une nouvelle famille. Nous avons dû en outre établir le nouveau genre *Lytoscyphus* pour quelques espèces que l'on rangeait jusqu'à présent dans le genre *Campanularia* sur l'examen du squelette, mais que la connaissance des hydranthes et des gonophores oblige à placer dans un genre distinct.

Parmi les 20 espèces déjà connues, 11 se trouvent dans les mers d'Europe, 9 existent sur les rives de l'Amérique du Nord et 7 ont été trouvées en Australie ou dans l'Océan Indien. Quelques-unes sont entièrement cosmopolites et vivent aussi bien dans les eaux chaudes que dans les eaux froides, ainsi les *Obelia geniculata*, *Clytia Johnstoni* et *Bougainvillea ramosa*. D'autres ne se rencontrent que dans les eaux tropicales de l'ancien et du nouveau monde et il est intéressant de retrouver dans la faune indo-australienne, des espèces habitant le golfe du Mexique, par exemple la *Clytia longicyatha* et les *Sertularia complexa* et *tubitheca*.

Il y a en outre deux Hydraires dont la présence dans la baie d'Amboine est d'un grand intérêt pour la distribution géographique du groupe, ce sont les *Dendroclava Dohrni* et *Pennaria Cavolinii*. Ces deux espèces vivent côte à côte sur les mêmes rochers dans la baie de Naples et c'est un fait certainement curieux que leur présence simultanée à Amboine, où on les retrouve également toujours associées l'une à l'autre. La comparaison avec des exemplaires récoltés à Naples ne laisse aucun doute sur leur identité.

La *Dendroclava Dohrni* n'a été jusqu'à présent trouvée que dans la Méditerranée. Quant à la *Pennaria Cavolinii*, l'examen

minutieux d'un grand nombre d'individus provenant, soit de Naples soit d'Amboine, comparés aux descriptions des autres espèces de *Pennaria* connues, nous ont fourni la certitude que le nombre des espèces de ce genre doit être considérablement réduit. Ainsi les *Pennaria australis* Bale, *rosea* Ldf. et *symmetrica* Clarke, ne sont que des variétés à peine sensibles de la *Pennaria Carolinii* Ehrbg, dont la distribution géographique s'étend ainsi, outre la Méditerranée et les Moluques, à l'Australie et à l'Amérique centrale. Il est probable qu'on retrouvera cette espèce dans la plupart des mers tropicales et il sera intéressant de voir si elle est partout accompagnée de la *Dendroclava Dohrni*. Cette dernière, étant très petite, peut avoir facilement échappé jusqu'ici à l'attention des observateurs.

D'après ce que nous venons de voir, le genre *Pennaria* paraît habiter exclusivement les mers chaudes. Sa limite septentrionale est la Méditerranée ; encore faut-il remarquer qu'on l'y observe seulement pendant les mois d'été et que dans les grandes colonies récoltées à Naples, tous les hydranthes disparaissent au commencement de la saison froide.

Nous citerons encore, comme particulier à la baie d'Amboine, le grand développement du genre *Clytia*, représenté par 6 espèces dont 2 sont nouvelles et dont 3 autres avaient été placées dans d'autres genres, à cause de l'absence des gonophores. La plupart de ces espèces s'écartent de la forme typique et très simple de la *Clytia Johnstoni* pour former des colonies plus ou moins arborescentes. Au contraire, nous ne trouvons aucun représentant du genre *Campanularia* dans la baie, ce qui est assez remarquable, car dans les autres mers il est généralement beaucoup plus riche en espèces que le genre *Clytia*.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

I. GYMNOBLASTES

Famille TURRIDAE

Dendroclava Weismann.

Dendroclava Dohrnii[1] Weismann.

Pl. I, fig. 1 et 2.

Dendroclava Dohrnii Weismann, *Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen*, 1883, p. 26.

Trophosome. Tige ramifiée, polysiphonée, haute de 1 à 2 centimètres, à branches alternantes; périsarc lisse, composé de 2 tubes emboîtés l'un dans l'autre, se terminant à la base de l'hydranthe. Hydranthes en forme de massue, portant 12 à 20 tentacules filiformes disséminés sur toute leur surface.

Gonosome. Bourgeons médusoïdes simples, naissant sur la tige à la base des hydranthes, au nombre de 2 à 4 alternant dichotomiquement.

Méduse libre?

Habit. Port d'Amboine. Zone littorale, sur *Pennaria Carolinii* ou sur des Ascidies. Naples (WEISMANN).

Cette espèce est en tous points semblable au type décrit par WEISMANN. Nous ajouterons à sa description que les tiges des hydranthes, après s'être formées, restent souvent encore unies

[1] Nous suivrons partout les règles de la nomenclature zoologique telles qu'elles ont été établies en 1889 par le Congrès de Zoologie de Paris, en corrigeant toujours autant que possible les noms qui ne seraient pas formés d'après ces règles.

au tronc sur une certaine longueur dans le même tube de périsarc et ne se séparent que près de la base de l'hydranthe. Cette particularité se retrouve, d'une façon beaucoup plus accentuée, dans le *Corydendrium parasiticum* Cavol.

Les gonophores naissent généralement au nombre de deux ou quatre sur les tiges des hydranthes et sont toujours plus développés sur les rameaux inférieurs de la colonie. Chaque bourgeon médusoïde naît isolément, porté par un court pédoncule. Au moment de la maturité de ces derniers, les hydranthes s'atrophient généralement.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'observer la méduse libre.

Il existe à Amboine une variété de cette espèce qui est sensiblement plus massive que le type, avec les hydranthes plus gros, les tiges plus fortes et plus droites. Les différences ne sont cependant pas assez grandes pour motiver la formation d'une nouvelle espèce.

Si l'on examine une coupe transversale d'une colonie de cette variété de *Dendroclava Dohrni* (pl. III, fig. 54), on voit que la tige est composée d'un certain nombre de tubes accolés les uns aux autres. Le tube central (*t. c.*) est le plus gros et représente la tige primitive, tandis que les tubes de la périphérie représentent chacun un rameau qui s'en séparera à une certaine hauteur. Ces tubes sont renfermés dans une gaine de périsarc (*p*), qui les relie tous. En outre, chacun a son enveloppe propre de périsarc, un ectoderme à plusieurs couches de petites cellules et un entoderme formé d'une couche de cellules à gros noyaux entourant le canal central. Les hydranthes (fig. 54, *hy.*), vus en coupe transversale, ont 4 tænioles profonds dans le péristome.

Famille SYNCORINIDAE.

Syncoryne Ehrenberg.

Syncoryne crassa nov. sp.

Pl. I, fig. 3 et 4.

Trophosome. Hydrorhize rampante, réticulée. Hydrocaule formé de tiges simples, courtes et larges, s'élevant de l'hydrorhize. Périsarc mince, non annelé, s'élevant jusque près de la base de l'hydranthe. Hydranthes claviformes, épais, avec 30 à 40 tentacules capités, disséminés sur toute leur surface. Tentacules portant des bourrelets de nématocystes sur toute leur longueur; les capitules de l'extrémité sont à peine plus larges que les tentacules.

Gonosome. Bourgeons médusoïdes naissant isolément sur l'hydranthe, entre les tentacules, principalement dans sa partie médiane et supportés par un court pédoncule.

Méduse libre ?

Dimensions.	Hauteur totale :	4-6 millim.
	Hydranthes, longueur :	2 millim.
	largeur :	1 millim.

Habit. Port d'Amboine, à la base des troncs et sur les racines de *Lytocarpus philippinus*. Profondeur : 0-2 mètres.

Couleur. Orange pâle.

Cette espèce ressemble à la *Syncoryne pulchella* Allm., mais elle est moins haute et plus massive. Elle en diffère aussi par les bourrelets de boutons urticants qu'on observe sur toute la longueur des tentacules; ces derniers sont eux-mêmes plus nombreux. En outre, les bourgeons médusoïdes naissent entre les tentacules et non à la base de l'hydranthe comme chez la *S. pulchella*.

Notre espèce ressemble aussi à la *Syncoryne ferox* Wright, mais la description que nous possédons de cette dernière est trop incomplète pour pouvoir déterminer son identité. La *Syncoryne crassa* s'en rapproche par sa forme massive et par les capitules à peine plus larges que les tentacules, mais elle s'en distingue aussi par les bourrelets de nématocystes occupant toute leur longueur.

Le développement des bourgeons sexuels chez les individus observés était assez avancé pour nous prouver qu'il s'agit d'une Syncorynide et non d'une Corynide, mais n'ayant pu observer des méduses au moment de leur libération, nous ne pouvons rien dire de leur forme et il est possible que cette espèce doive être placée dans le genre *Gemmaria* M'Crady. Cependant l'aspect général rappelle plutôt celui du genre *Syncoryne* où nous la laisserons donc provisoirement.

Sphaerocoryne, nov. gen.

Trophosome. Hydrorhize rampante, filiforme et ramifiée. Hydrocaule mince, entouré d'un périsarc. Hydranthes en forme de massue presque sphérique; tentacules capités, disposés en verticilles serrés sur la zone médiane de l'hydranthe.

Gonosome. Bourgeons médusoïdes sessiles naissant entre les tentacules.

Méduse libre?

Ce genre se distingue facilement de tous les autres Syncorynides et Corynides par l'arrangement des tentacules. Ces derniers, au lieu d'être disséminés sur toute la longueur du corps, sont ramassés en trois ou quatre verticilles serrés les uns contre les autres sur la zone médiane de l'hydranthe, dont ils laissent les deux extrémités complètement libres. Ce genre forme ainsi une sorte de passage entre les Hydraires à tentacules dispersés et ceux dont les tentacules sont rassemblés en un verti-

cille. L'hydranthe a une forme plus ramassée que dans les autres genres.

N'ayant eu que des bourgeons sexuels très jeunes, il ne nous est pas possible de décider s'ils forment des méduses vraies et à quelle catégorie ces dernières appartiennent.

Sphaerocoryne Bedoti nov. sp.

Pl. I, fig. 5 et 6.

Trophosome. Hydrorhize rampante, ramifiée, filiforme. Hydrocaules simples, non ramifiés, assez longs et grêles, entourés d'un périsarc ayant des nœuds ou étranglements de distance en distance; périsarc cylindrique, mince, se terminant brusquement à la base de l'hydranthe. Hydranthes formés d'une moitié postérieure hémisphérique et d'une moitié antérieure conique, peu allongée. Les tentacules naissent sur la zone de réunion de ces deux moitiés, en plusieurs verticilles serrés; ils sont capités et au nombre d'environ 40.

Gonosome. Bourgeons médusoïdes simples, naissant à la même place que les tentacules et portés par un très court pédoncule distinct. Ces bourgeons remplacent peu à peu les tentacules à mesure qu'ils augmentent en nombre.

Méduse libre?

Dimensions.	Hauteur totale :	5-6 millim.
	Hydrothèques, longueur :	0,8-0,9 millim.
	diamètre :	0,7 millim.

Habit. Amboine, sur des Silicosponges.

Couleur. Blanc jaunâtre.

Cet Hydraire vit sur deux espèces d'Éponges siliceuses que nous n'avons pu déterminer. L'hydrorhize se trouve dans l'intérieur de l'Éponge et les tiges sortent par les pores. Elles sont toujours simples et la portion de tige libre a généralement

une longueur de 4 millim. On remarque souvent un ou deux nœuds dans le périsarc; parfois la tige forme un angle droit à l'un de ces nœuds, cas qui a déjà été observé chez d'autres espèces de la même famille.

Les tentacules naissent en trois ou quatre verticilles sur la zone médiane de l'hydranthe. Ces verticilles sont situés les uns au-dessus des autres, non alternants et très rapprochés. Lorsque les bourgeons médusoïdes se développent, ils prennent peu à peu la place des tentacules qui disparaissent complètement quand les bourgeons arrivent à maturité. Nous dédions cette nouvelle espèce au Dr M. Bedot, notre compagnon de voyage.

Famille Bougainvillidae.

Bougainvillea Lesson.

Bougainvillea ramosa, J.-P. van Beneden.

Eudendrium ramosum, v. Beneden, 1844, *Embryogénie des Tubulaires*, p. 56, pl. 4, 1866. — *Faune littorale de* Belgique, p. 112, pl. 6-7.

Eudendrium ramosum Allman, 1871, *Gymnoblastic Hydroids*, p. 311, pl. 9, fig. 5-7.

Bougainvillia sp. Hincks, *British Hydroid Zoophytes* 1868, p. 112, pl. 19, fig. 3.

Bougainvillia muscus Allman, 1871, *Gymnoblastic Hydroids*, p. 317, pl. 10, fig. 1-3.

On trouve dans la baie d'Amboine une petite variété de *Bougainvillea ramosa* qui correspond exactement au type décrit par van Beneden et par Allman, sauf que ses dimensions sont plus faibles que chez les exemplaires européens, cas qui se présente pour beaucoup d'espèces tropicales. Les exemplaires recueillis ressemblent aussi presque complètement à la *Bougainvillea muscus* d'Allman. Cette dernière espèce diffère si peu de la *B. ramosa* que nous croyons pouvoir la considérer comme une simple variété. En effet, le seul caractère distinctif sur lequel

ALLMAN se base est le fait que les colonies de *B. muscus* sont moins grandes que celles de *B. ramosa* et que leur tige n'est pas fasciculée. En revanche, soit les hydranthes, soit les méduses, sont absolument identiques. En outre HINCKS a décrit (*British Hydroid Zoophites*, p. 112, pl. 19, fig. 3) une forme intermédiaire entre ces deux espèces, que ALLMAN regarde comme une variété de *B. ramosa*. Comme les exemplaires récoltés à Amboine forment un second terme de passage entre la variété de HINCKS et la *B. muscus* Allman, nous nous croyons justifié en réunissant ces espèces en une seule et en les considérant toutes comme des variétés de *B. ramosa* Bened.

Remarquons encore que plusieurs des échantillons d'Amboine possèdent de longs cnidophores, analogues à ceux qui ont été décrits par VAN BENEDEN et par HINCKS.

Habit. Mers d'Europe. Amboine.

Famille PENNARIDAE.

Pennaria Goldfuss.

Pennaria Carolinii Ehrenberg.

Pl. I, fig. 7-9.

Sertularia pennaria Cavolini, *Mem. Polipi marini*, 1785, p. 134, pl. 5.

Pennaria Carolinii Ehrenberg, *Corallenthiere*. Abhandl. Acad. Berlin, 1832, p. 297.

Pennaria Carolinii Allman, *Gymnoblastic Hydroids*, p. 364, fig. 89.

Pennaria australis Bale, *Catal. Austral. Hydroid. Zoophites*, 1884, p. 45.

Pennaria rosea v. Lendenfeld, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 1884, vol. 9, p. 594, pl. 24, fig. 40-42.

Pennaria adamsia (?) v. Lendenfeld, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 1884, vol. 9, p. 595, pl. 25, fig. 45-48, pl. 26, fig. 49.

Pennaria symmetrica Clarke, Bull. Mus. comp. Z. Harvard college, vol. 5, 1879, p. 240, pl. I, fig. 2-3.

Halocordyle tiarella (?) Ayres, Proc. Boston Soc. N. Hist. 1852, vol. 4, p. 193.

Halocordyle tiarella (?) Allman, *Gymnoblastic Hydroids*, 1872, p. 369.

Trophosome. Tige cornée, haute, ramifiée dichotomiquement, légèrement en zigzag d'une branche à l'autre et légèrement recourbée en dessous, de la base au sommet. Branches alternant très également, diminuant de longueur de la base au sommet; les branches ne sont jamais ramifiées et portent les hydranthes disposés en série, tous du même côté, sur toute la longueur des branches. A l'extrémité de la tige et de chaque branche, se trouve un hydranthe généralement plus gros que les autres et tourné dans le même sens. Hydranthes supportés par un pédoncule annelé, tantôt sur toute sa longueur, tantôt seulement à la base et au sommet; le corps de l'hydranthe est en forme de bouteille et porte deux séries de tentacules : 1° un verticille inférieur formé de 12 tentacules filiformes légèrement renflés à l'extrémité et naissant un peu au-dessus de la base de l'hydranthe, 2° un nombre variable de courts tentacules capités, tantôt disséminés sur la partie médiane et supérieure de l'hydranthe, tantôt disposés en deux ou plusieurs verticilles.

Gonosome. Bourgeons médusoïdes simples, ovales, très gros, portés chacun sur un court pédoncule et naissant sur le corps de l'hydranthe immédiatement au-dessus du verticille inférieur des tentacules.

Méduse possédant quatre canaux marginaux et quatre tentacules rudimentaires sous la forme de courts tubercules, avec quatre ocelles plus ou moins rudimentaires. Dans la règle, la méduse arrive à maturité sans se détacher de la colonie.

Dimensions.	Hauteur totale :	6-20 centim.
	Hydranthes, longueur :	1,2-2,0 millim.
	diamètre :	0,4-0,6 millim.
	Tentacules filiformes, longueur :	2-3 millim.

Habit. Méditerranée (Cavolini); Australie (Bale, v. Lendenfeld); Cuba (Clarke); Amboine. Profondeur : 0-2 mètres,

Couleur. Hydranthes rouge carmin, tige noire, branches brun foncé.

Les exemplaires récoltés à Amboine correspondent absolument à la description de la *Pennaria australis* de BALE. Cependant leur comparaison avec des échantillons de la *Pennaria Cavolinii* typique, récoltée à Naples, nous ont montré que la première n'est qu'une variété locale de la seconde. En effet, chez la *P. australis*, les pédoncules des hydranthes ne sont pas annelés sur toute leur longueur comme chez la *P. Cavolinii;* c'est la seule différence qui existe entre ces deux espèces. Or ce caractère est loin d'avoir une valeur spécifique, car chez beaucoup d'Hydraires il varie considérablement d'un individu à l'autre et même, chez l'espèce qui nous occupe, on trouve souvent sur une même colonie des individus ayant la tige annelée sur toute sa longueur et d'autres dont la partie médiane est lisse. Remarquons cependant que dans la variété d'Amboine, il y a généralement quatre ou cinq anneaux seulement à la base des pédoncules et un ou deux au sommet. C'est presque la seule différence qui existe entre notre espèce et la *P. Cavolinii* typique de la Méditerranée; en outre les dimensions des colonies sont généralement plus faibles. Tous les autres caractères sont les mêmes : les tentacules filiformes, au nombre de douze, sont terminés par un léger renflement et ne naissent pas immédiatement à la base de l'hydranthe, mais seulement un peu au-dessus.

En examinant un grand nombre de colonies provenant soit de Naples, soit d'Amboine, nous avons pu nous convaincre que la disposition des tentacules capités est très variable, même parmi les individus d'une même colonie. Si l'on compare en effet les deux figures 8 et 9 (pl. I), on aura peine à croire que ces deux hydranthes appartiennent à la même espèce, et cependant ils proviennent tous deux d'une seule et même colonie. Outre la forme de l'hydranthe qui est assez différente, on voit que dans la fig. 8, les tentacules oraux sont disposés sans ordre, tandis que dans la fig. 9, ils sont rangés en trois verticilles bien

distincts. Chez des individus de la *P. Cavolinii* provenant de la Méditerranée, on retrouve aussi quelquefois cet arrangement des tentacules en verticilles, mais plus rarement. Ce fait nous oblige à réunir au genre *Pennaria* le genre *Halocordyle* Allm., qui est fondé uniquement sur cette disposition en verticilles, ce caractère n'ayant pas même une valeur spécifique.

L'*Halocordyle tiarella* Ayres ne différant guère de la *Pennaria Cavolinii* que par l'arrangement des tentacules oraux en verticilles, il est probable que cette espèce pourra être réunie à notre type européen ; cependant nous attendons de pouvoir examiner des exemplaires de *H. tiarella* pour nous prononcer avec certitude. Le fait que les bourgeons médusoïdes se détachent chez cette dernière espèce, n'est pas non plus d'une grande valeur, car le cas se présente aussi quelquefois, bien que rarement, chez la *Pennaria Cavolinii.*

Nous devons encore ajouter que sur les exemplaires provenant soit de Naples, soit d'Amboine, les tentacules oraux dans certains cas ne sont pas vraiment capités, mais seulement à peine renflés à leur extrémité (pl. I, fig. 9). Ce sont probablement des tentacules jeunes et dans ce cas le capitule de la *Pennaria* ne se développerait que lorsque le tentacule a acquis une certaine longueur.

Plusieurs autres formes du même genre, qui ont été décrites comme espèces distinctes, ne sont évidemment aussi que des variétés plus ou moins marquées de la *Pennaria Cavolinii* Ehrbg. Nous devons citer en premier lieu la *Pennaria symmetrica* Clarke. Cette espèce correspond presque exactement à la variété d'Amboine (*P. australis* Bale) et n'en diffère, d'après la description de Clarke, que par la forme de l'hydranthe qui est ovale au lieu d'être en forme de bouteille. Or nous avons vu que le corps de l'hydranthe est sujet à d'assez grandes variations individuelles. Les tentacules seraient aussi un peu plus nombreux.

La *Pennaria rosea* Ldf. est identique à la *P. austra-*

lis, comme l'a déjà fait remarquer BALE (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 3, 2e sér., p. 747). La seule différence serait dans le nombre plus considérable de tentacules chez la *Pennaria rosea* qui aurait, d'après LENDENFELD, 30-40 tentacules filiformes, et 20-30 capités. Mais BALE qui a examiné un nombre considérable d'échantillons du type de LENDENFELD, n'en a jamais trouvé plus de 12 des premiers et 17 des seconds et la figure qu'en donne LENDENFELD n'en montre pas un plus grand nombre. Il n'y a donc aucune différence entre ces deux espèces.

Les trois autres espèces de *Pennaria* connues, qui sont les *P. gibbosa* Agassiz, *Adamsia* Ldf., et *inornata* Brooks sont aussi très voisines de la *Pennaria Carolinii* et ne s'en distinguent que par des caractères de peu d'importance. Cependant nous les conserverons provisoirement comme espèces distinctes, jusqu'à ce que nous puissions en obtenir des échantillons pour les comparer avec le type d'Europe.

La *Pennaria gibbosa* Agassiz diffère de la *P. Carolinii* par ses tentacules filiformes naissant à la base même de l'hydranthe et par les pédoncules des hydranthes qui ne sont pas cylindriques, mais vont en s'élargissant de la base au sommet.

Chez la *P. inornata* Brooks, la seule différence réside dans la dimension des tentacules filiformes qui n'auraient qu'un tiers de la longueur du corps. En outre les tentacules capités sont arrangés en verticilles, mais nous avons montré plus haut le peu de valeur de ce caractère.

Enfin la *P. Adamsia* Ldf. se distingue de la *P. australis* Bale uniquement par le nombre plus restreint (8) des tentacules capités, arrangés en deux verticilles. Cette dernière forme surtout paraît n'être qu'une simple variété, car on trouve quelquefois des exemplaires de *P. Carolinii* ayant seulement 8 tentacules buccaux. Comme nous venons de le voir, le nombre des espèces du genre *Pennaria* doit être considérablement réduit.

Famille TUBULARIDAE.

Tubularia Linné.

Tubularia viridis, nov. sp.

Pl. I, fig. 10 et 11.

Trophosome. Hydrorhize filiforme rampante. Hydrocaule simple, non ramifié, entouré d'un périsarc épais, non annelé, se terminant à la base de l'hydranthe. Hydranthes larges, de peu de longueur, avec environ 20 tentacules proximaux allongés et disposés en verticille et 24 tentacules distaux, courts et très rapprochés, rangés en 2 verticilles entr'ouvrant la bouche. Cœnosarc formant un collet à la base de l'hydranthe.

Gonosome. Gonophores de petite taille disposés en grappes, naissant au-dessus des tentacules proximaux et dépourvus de canaux gastro-vasculaires ; grappes courtes, serrées, ne dépassant pas les tentacules et portant chacune 10-15 gonophores.

Dimensions.	Hauteur totale :	10-15 millim.
	Diamètre de la tige :	0,5 millim.
	Hydranthes, hauteur :	1,2-1,7 millim.
	diamètre :	0,9-1,5 millim.

Habit. Port d'Amboine, sur une Éponge cornée. Profondeur : 1 mètre.

Couleur. Vert jaunâtre.

Cette espèce paraît appartenir au sous-genre *Thamnocnidia* Agassiz, bien que les gonophores observés ne fussent pas encore tout à fait mûrs. Ces gonophores sont très petits et disposés en grappes serrées remplissant tout l'intervalle entre les deux verticilles de tentacules. Il n'est pas impossible que cette espèce soit la même que la *Tubularia parasitica* Krtn., mais

la description qu'en donne KOROTNEFF est insuffisante pour établir son identité, cet auteur ne parlant pas de la disposition des gonophores. Cependant les échantillons récoltés à Amboine ne nous ont jamais montré le cas de commensalisme avec une gorgone, décrit par KOROTNEFF. Il est donc probable que ce sont deux types distincts.

La *Tubularia viridis* vit sur une espèce d'Éponge cornée. L'hydrorhize est immergée dans l'intérieur de l'Éponge et les tiges sortent par les pores, tantôt isolées, tantôt au nombre de trois ou quatre par pore. Elle est de très petite taille et se reconnaît facilement à la couleur verte caractéristique répandue uniformément sur la tige et les hydranthes. Cette espèce ressemble à la *Tubularia humilis* Allm. par la forme des hydranthes, mais elle s'en distingue par la disposition des gonophores, qui sont au nombre de 10-15 par grappes, tandis que chez la *T. humilis* les grappes n'en portent que trois. C'est aussi par les gonophores que notre espèce se distingue de la *Tubularia spongicola* Ldf., cette dernière ayant de gros gonophores peu nombreux et supportés chacun par un pédoncule distinct.

Famille MYRIONEMIDAE.

Trophosome. Hydrocaule développé, entouré d'un périsarc. Hydranthes avec hypostome en forme de trompette, portant de très nombreux tentacules filiformes disposés en plusieurs verticilles serrés autour de l'hypostome. Parois internes de l'hydranthe divisées en une série de chambres latérales entourant un renflement entodermique central.

Gonosome?

Myrionema nov. gen.

De μυρίοι, très nombreux, et νῆμα, fil, à cause des nombreux tentacules filiformes.

Trophosome. Hydrorhize filiforme rampante, d'où s'élève un hydrocaule plus ou moins ramifié, entouré d'un mince périsarc. Hydranthes en forme d'entonnoir, surmontés d'un hypostome en trompette; tentacules filiformes très nombreux naissant autour de l'hypostome en plusieurs verticilles très serrés.

Gonosome?

Ce genre n'est représenté que par une seule espèce trouvée dans la baie d'Amboine. La grande quantité de tentacules filiformes qui entourent la bouche le distingue à première vue de tous les autres Gymnoblastes connus. Certaines particularités morphologiques et histologiques que nous décrirons plus loin sont aussi spéciales à ce genre et nous obligent à établir pour lui une nouvelle famille de Gymnoblastes. Par la forme générale de l'hydranthe, cette famille présente certaines affinités avec celle des Eudendrides.

Myrionema amboinensis nov. sp.

Pl. I. fig. 12 et 13.

Trophosome. Hydrorhize rampante, filiforme, d'où s'élèvent les hydrocaules simples, non ramifiés ou avec une ou deux ramifications au plus; périsarc mince, faiblement annelé à la base des rameaux, s'arrêtant à la base des hydranthes. Hydranthes en forme d'entonnoir, avec 80-120 tentacules filiformes naissant à la partie supérieure du corps en 4 ou 5 verticilles serrés les uns contre les autres. Hypostome en forme de trompette très évasée.

Gonosome ?

Dimensions.	Hauteur totale :	10-20 millim.
	Diamètre de la tige :	0,2 millim.
	Hydranthes, longueur :	1 millim.
	diamètre :	0-5 millim.

Habit. Batou-Mera (baie d'Amboine); trouvé sur un vieux pilotis entouré d'Ascidies. Profondeur : 1 mètre.

Couleur. Tige et polypes d'un vert jaunâtre.

Cet Hydraire ressemble à un *Eudendrium* pour la forme de l'hydranthe, mais il diffère de tous les Eudendrides connus par le nombre considérable des tentacules (environ une centaine); nous n'avons trouvé qu'une seule petite colonie de cette espèce intéressante portant trois ou quatre hydranthes. Sur les individus conservés, les tentacules sont tellement serrés qu'il est impossible d'apercevoir la bouche et de déterminer exactement la forme de l'hypostome. Il faut avoir recours aux coupes, sur lesquelles on voit alors l'hypostome en forme de trompette très évasée et même avec le bord retroussé en dehors. Les tentacules naissent sur une zone s'étendant autour de l'hypostome au sommet de l'hydranthe et à l'endroit de sa plus grande largeur; ils sont disposés en 4 ou 5 verticilles et tous les tentacules se touchent. Le reste du corps de l'hydranthe en est dépourvu. Cette espèce se distingue encore par un certain nombre de particularités histologiques intéressantes qui feront l'objet d'une note spéciale à la fin de ce mémoire.

II. CALYPTOBLASTES

Famille HALECIIDAE.

Halecium Oken.

Halecium halecinum Linné, var. *minor*. n. var.

Pl. I, fig. 14 et 15.

Sertularia halecina Linné, *Syst. Nat.*, édit. Gmelin, p. 3848, nº 8.
Halecium halecinum Hincks, *British Hydroid Zoophytes* 1868, p. 221, pl. 42.

Trophosome. Hydrorhize ramifiée, tronc et branches principales rigides, fasciculées, ramules simples; ramifications alternantes, situées dans un seul plan; branches naissant à la base des

hydrophores avec lesquels elles restent soudées jusque près de leur extrémité ; entrenœuds courts; un anneau à la base de chaque branche. Hydrophores cylindriques, très courts, presque rudimentaires, légèrement évasés à l'extrémité, appliqués contre la tige et généralement composés d'un seul segment, quelquefois de deux. Hydranthes très allongés, renflés à l'extrémité portant environ 30 tentacules.

Gonosome?

Dimensions.	Hauteur totale :	3-4 centim.
	Entrenœuds, longueur :	0,4-0,45 millim.
	diamètre :	0,12 millim.
	Hydrophores, diamètre :	0,12 millim.

Habit. Baie d'Amboine; commun sur vieux pilotis, coquilles, Ascidies, etc. Zone littorale et des Laminaires.

Couleur. Blanc jaunâtre.

Les échantillons récoltés à Amboine diffèrent un peu de la forme typique d'*Halecium halecinum* des mers d'Europe, cependant ils s'en rapprochent trop pour motiver la formation d'une nouvelle espèce et nous les regardons seulement comme une variété de la forme européenne. Les principales différences résident dans la dimension plus petite des colonies et surtout dans le faible développement des hydrophores, composés presque toujours d'un seul segment, rarement de deux. On sait que ce cas se présente aussi quelquefois dans les mers d'Europe pour les colonies très jeunes d'*Halecium halecinum* et que le nombre des segments croît avec l'âge. Dans notre variété au contraire, les colonies ne dépassent pas ce degré de développement. Ces hydrophores rudimentaires se retrouvent aussi chez les autres espèces d'*Halecium* habitant Amboine, qui sont toutes très petites. Nous retrouvons donc d'une façon très marquée dans ce genre, la réduction des dimensions que nous observons chez beaucoup d'Hydraires tropicaux.

Cette variété ressemble à l'*Halecium macrocephalum* Allm., pour le genre de ramification et le faible développement des hydrophores appliqués contre le tronc. Mais le bord des hydrophores de cette dernière espèce forme un angle très oblique avec le tronc, tandis que dans notre variété il est presque perpendiculaire. En outre, chez *H. macrocephalum*, les entrenœuds sont plus longs et plus grêles. Nous avons encore constaté certains rapports entre l'espèce que nous décrivons et l'*Halecium plumosum* Hincks, mais les hydrophores y sont encore plus rudimentaires et les nœuds sont perpendiculaires à la tige au lieu d'être obliques; en outre les colonies sont moins hautes, mais plus rigides et mieux ramifiées.

Halecium simplex nov. sp.

Pl. I, fig. 16 et 17.

Trophosome. Colonies très petites et délicates; hydrorhize filiforme, rampante, d'où s'élèvent à angle droit les hydrocaules très courts, simples, non ramifiés, non annelés, légèrement élargis à l'extrémité distale. Hydrophores rudimentaires; hydranthes très allongés, renflés dans la partie médiane.

Gonosome ?

Dimensions.	Hauteur totale :	2-3 millim.
	Hydrorhize, diamètre :	70-80 μ.
	Hydrocaule, longueur :	0,1-0,3 millim.
	Hydrophores, hauteur :	15 μ.
	diamètre :	110 μ.

Habit. Port d'Amboine, sur pilotis, Ascidies, Éponges. Zone des Laminaires.

Couleur. Rose pâle.

Cette espèce se distingue à première vue de toutes les autres du même genre par sa petitesse et par l'absence de ramifications.

La racine rampe sur des Éponges, Ascidies, etc., émettant de distance en distance de très courtes tiges toujours simples, dépourvues d'anneaux et s'élargissant légèrement de la base au sommet. Les hydrophores ne sont composés que d'un seul petit segment très court, formant la continuation de l'extrémité élargie de l'hydrocaule; on y distingue la couronne de petits points réfringents, particulière au genre *Halecium*. Les hydranthes sont très allongés, s'élargissant graduellement de la base à l'extrémité buccale, avec un léger étranglement au-dessous de la couronne tentaculaire.

Halecium humile nov. sp.

Pl. I, fig. 18 et 19.

Trophosome. Hydrorhize filiforme, rampante, d'où s'élève à angle droit l'hydrocaule simple, non annelé, non ramifié, ou portant une ou deux ramifications au maximum. Hydrophores courts, formés d'un seul segment évasé en trompette. Hydranthes très allongés, avec un étranglement au-dessous de la zone tentaculaire.

Gonosome?

Dimensions.	Hauteur totale :	2-5 millim.
	Hydrocaule, diamètre :	120 μ.
	Hydrophores, hauteur :	80-100 μ.
	» largeur, totale :	0,25 millim.

Habit. Port d'Amboine, sur pilotis, coquilles, Éponges, à marée basse.

Couleur. Blanc légèrement jaunâtre; transparent.

Cette espèce se rapproche beaucoup de l'*Halecium simplex* que nous venons de décrire; elle en diffère cependant par les tiges plus longues, généralement ramifiées et par le développement moins rudimentaire des hydrophores; ces derniers sont aussi très courts et formés d'un seul segment, mais ce segment

est beaucoup plus large et évasé en forme de trompette. Les hydranthes sont aussi plus gros et présentent un étranglement bien marqué au-dessous de la zone tentaculaire. On remarque sur les hydrophores la couronne de petits points caractéristique de ce genre.

On pourrait croire que cette espèce n'est qu'une forme jeune d'*Halecium halecinum* L. var. *minor*, mais cela n'est certainement pas le cas, la forme des hydrophores étant très particulière chez *Halecium humile* et beaucoup plus évasée que chez *H. halecinum*.

Cet Hydraire vit sur de vieux pilotis, des Éponges, etc., à la limite des basses mers ; elle est excessivement grêle et molle, très transparente et échappe facilement aux regards de l'observateur. Ses tiges sont tantôt simples, tantôt portant une ou deux courtes branches terminées chacune par un seul hydranthe. La hauteur totale de la colonie ne dépasse pas un demi-centimètre.

Les gonophores n'étaient pas développés dans les exemplaires que nous avons récoltés.

Famille CAMPANULARIDAE.

Obelia Péron et Lesueur.

Obelia geniculata Linné.

Sertularia geniculata Linné, *Syst. Nat.*, édit. Gmelin, p. 3854, n° 21.
Obelia geniculata Hincks, *Brit. Hydroid Zoophytes*, p. 149, pl. 25, fig. 1.

La méduse de cette espèce (*Obelia lucifera* H.) est très commune dans la baie d'Amboine. Nous en avons trouvé une seule fois le polype sur des Algues, à quelques mètres de profondeur. Il était absolument identique au type européen et cette espèce est trop connue pour que nous ayons à la décrire ici. Elle se trouve répandue dans la plupart des mers du globe.

Obelia bidentata Clarke, var.

Pl. I, fig. 20 et 21.

Obelia bidentata Clarke, Trans. Connecticut Acad. vol. 3, 1876, p. 58, pl. 9, fig. 2.

Trophosome. Hydrorhize rampante, filiforme, réticulée; hydrocaule simple, mince, plus ou moins ramifié, portant 3-6 anneaux au-dessus de chaque nœud. Pédoncules des hydrothèques courts, annelés sur toute leur longueur ou seulement sur une partie; hydrothèques profonds, assez étroits, souvent striés longitudinalement; bord garni de 10 à 12 dents à deux pointes.

Gonosome. Gonothèques en forme d'entonnoir profond, naissant sur la tige à la base des pédoncules des hydranthes. Ils renferment une rangée de 4-6 bourgeons médusoïdes plats, à nombreux tentacules.

Dimensions.	Hauteur totale :	8-10 millim.
	Hydrothèque, longueur :	0,5 millim.
	diamètre :	0,25 0,30 millim.
	Gonothèque, longueur :	0,5 millim.
	diamètre :	0,22 millim.

Habit. Port d'Amboine, zone des Laminaires, sur une *Clavellina*. Long Island (CLARKE).

Couleur. Blanc jaunâtre.

Quoique les exemplaires récoltés à Amboine ne concordent pas exactement avec la description de CLARKE, nous ne croyons pas cependant qu'il y ait lieu d'en faire une espèce distincte. La principale différence réside dans la taille; en effet, les colonies récoltées à Amboine sont très grêles et ne dépassent guère un centimètre, tandis que l'*Obelia bidentata* de CLARKE atteint jusqu'à 15 centimètres de hauteur et sa tige est fasciculée. Il est très possible cependant que cette différence de taille soit due à

des circonstances climatériques, comme cela arrive pour beaucoup d'autres Hydraires tropicaux de petite taille, ou bien encore que nous ayons affaire à de jeunes colonies.

La forme d'Amboine ressemble aussi beaucoup à la *Campanularia* (?) *spinulosa* de BALE[1] et cet auteur dit lui-même que son espèce n'est peut-être qu'une variété ou une forme jeune de l'*Obelia bidentata* Clarke. Cependant, comme il n'a pas observé les gonophores, il est impossible de se prononcer avec certitude, car on trouve souvent chez les Campanularides des espèces dont le trophosome est presque identique, mais que la conformation des bourgeons sexuels oblige à placer dans des genres distincts.

L'*Obelia* (?) *bifurca* Hincks[2] se rapproche aussi beaucoup de l'*O. bidentata* Clarke et nous paraît devoir être probablement réunie à cette dernière espèce, car elle ne s'en distingue guère que par ses hydrothèques un peu plus allongés. Mais l'absence des gonothèques nous empêche également de les réunir pour le moment. Lorsque nous connaîtrons mieux les organes reproducteurs de toutes ces formes voisines, il est à espérer que le nombre des espèces pourra être considérablement réduit.

Clytia Lamouroux (in part.).

Trophosome. Tige simple ou ramifiée, quelquefois fasciculée. Hydrothèques campanulés, pédonculés, avec la cavité de l'hydranthe distincte de celle du pédoncule, généralement à bord dentelé, sans opercule. Hydranthes allongés, rétractiles, avec hypostome en trompette entouré d'un verticille de tentacules filiformes.

Gonosome. Gonothèques naissant sur la racine ou sur la tige,

[1] W.-M. BALE. *On some new and rare Hydroida in the Australian Museum collection.* Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 3, 2e sér. p. 756, pl. 12, fig. 5-7.

[2] Th. HINCKS. *Hydroida of the Merqui Archipelago, etc.* Journ. Linn. Soc. London, vol. 21, 1887, p. 133, pl. 12, fig. 1.

renfermant une ou deux rangées de gonophores produisant des méduses en forme de cloche profonde, du type *Eucope*.

Ce genre se rapproche beaucoup du genre *Obelia* par la forme du trophosome et ne s'en distingue guère que par les méduses, qui, au lieu d'être aplaties, sont en forme de cloche profonde déjà dans l'intérieur des gonothèques. Il y aura très probablement lieu d'établir des divisions nouvelles lorsque l'on connaîtra mieux le développement des différentes espèces dont certaines méduses rentrent dans les genres *Eucope* et *Eucopium*, d'autres dans les genres *Tiaropsis*, *Epeuthesis*, etc. Il sera bon alors de réserver le nom de *Clytia* pour les espèces dont la forme médusoïde appartient au type *Eucope*.

N'ayant pu observer les méduses libres et complètement développées chez les espèces décrites ci-dessous, nous les réunirons toutes provisoirement dans le genre *Clytia*. Chez toutes ces espèces, le développement des gonophores était suffisamment avancé pour reconnaître, par la forme des bourgeons médusoïdes, qu'il ne nous était pas possible de les placer dans aucun autre genre de la famille des Campanulaires.

Le genre *Clytia*, dont on ne connaissait jusqu'à présent que deux ou trois espèces de petite taille et peu ramifiées, se trouve ainsi beaucoup agrandi et nous y rencontrons maintenant des formes bien ramifiées, comme dans les genres voisins *Obelia* et *Campanularia*. Remarquons que chez toutes les espèces de *Clytia* décrites jusqu'à présent, les hydrothèques possèdent un bord dentelé.

Les gonothèques naissent tantôt sur les racines, tantôt sur la tige et renferment des bourgeons médusoïdes disposés, soit sur un rang, soit en verticilles de deux, alternant à angle droit. Ces bourgeons en forme de cloche se distinguent à première vue de ceux du type *Obelia* qui sont aplatis.

Le développement ultérieur des méduses n'a pu être étudié.

Clytia Johnstoni Alder.

Campanularia Johnstoni Alder. *North. Durham Catal.* Trans. Tynes. F. C. v. 5, p. 126, pl. 4, fig. 8.
Clytia Johnstoni Hincks. *Brit. Hydroid Zoophytes*, 1868, p. 143, pl. 24, fig. 1.

Les exemplaires de cette espèce récoltés dans la baie d'Amboine, sont en tous points semblables au type habitant l'Europe, sauf que les tiges sont généralement moins annelées. Dans les exemplaires provenant de la Méditerranée, la tige est quelquefois annelée sur toute sa longueur, tandis que chez ceux d'Amboine, il n'y a, dans la règle, que 19-20 anneaux à la base de la tige et 3-6 au sommet. Du reste, dans la forme européenne, les anneaux de la partie médiane sont toujours moins marqués qu'aux deux extrémités et souvent même ils manquent complètement. Cette espèce peut être regardée comme étant cosmopolite. Elle habite toutes les mers d'Europe et nous la retrouvons sur les côtes des États-Unis, dans l'Alaska (CLARKE) et aux Moluques, ce qui prouve qu'elle s'adapte facilement à toutes les températures.

Clytia longicyatha Allman.

Pl. II, fig. 22 et 23.

Obelia longicyatha Allman. Mem. Mus. C. Z. Harvard Coll., vol. 5, n° 2, 1877, p. 10, pl. 7, fig. 4-5.

Trophosome. Hydrorhize filiforme, rampante. Hydrocaule simple ou quelquefois fasciculé à la base, généralement non ramifié ou émettant deux à trois rameaux secondaires. Tige et rameaux annelés au-dessus de chaque joint. Pédoncules des hydranthes courts, plus ou moins annelés. Hydrothèques allongés, presque cylindriques au bout et s'amincissant à la base; bord dentelé portant 16-18 dents profondes.

Gonosome. Gonothèques à parois unies, naissant sur la racine

ou sur la tige, renfermant des bourgeons médusoïdes en forme de cloche profonde groupés autour du blastostyle en verticilles de deux, opposés les uns aux autres.

Méduse libre?

Dimensions. Hauteur totale :		15-20 millim.
Hydrothèques,	longueur :	0,9-1 millim.
	diamètre :	0,4 millim.
Gonothèques,	longueur :	1,0-1,1 millim.
	diamètre :	0,4 millim.

Habit. Port d'Amboine, sur des tiges de *Pennaria Cavolinii* Ehrbg. Profondeur : 1 mètre. Florida Reef, 90 brasses (ALLMAN).

Couleur. Blanc jaunâtre.

La diagnose ci-dessus est empruntée en partie à ALLMAN et complétée par la description du gonosome. Cet auteur n'ayant pas trouvé de produits sexuels, avait placé cette espèce provisoirement dans le genre *Obelia*, mais la forme des bourgeons médusoïdes nous oblige à la transporter dans le genre *Clytia*. Elle se reconnaît aisément à ses hydrothèques très profonds, presque cylindriques et s'amincissant graduellement à la base ; le bord est armé de 16-18 dents très profondes. Les pédoncules des hydranthes sont de longueur variable, tantôt courts et annelés sur presque toute leur longueur sauf à la base, tantôt plus allongés et dans ce cas portant deux rangées d'anneaux, une à la base et une à l'extrémité, avec la partie médiane lisse. Ce caractère que l'on voit représenté sur la figure d'ALLMAN, se retrouve sur les exemplaires d'Amboine. Ces derniers sont tout à fait semblables au type, avec cette seule différence que les hydrothèques sont peut-être un peu moins profonds. Si l'on considère seulement le trophosome, la *Clytia longicyatha* a beaucoup de ressemblance avec l'*Obelia* (?) *bifurca* Hincks; cependant cette dernière espèce se distingue par le bord des hydrothèques, dont les dents ont deux pointes.

Clytia serrulata Bale.

Pl. II, fig. 24-25.

Campanularia (?) *serrulata* Bale. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 3, 2e ser., p. 757, pl. 12, fig. 4.

Trophosome. Hydrorhize filiforme, rampante, réticulée. Hydrocaule très grêle, simple, peu ramifié; pédoncules très longs et grêles, portant 10-15 anneaux à leur base et 2-8 au sommet. Hydrothèques grands, campanulés, resserrés à la base puis s'élargissant graduellement par une courbe régulière, à bords munis de 12 grandes dents triangulaires.

Gonosome. Gonothèques naissant soit sur la racine, soit sur la tige, à la base des rameaux, allongés, à bords lisses, supportés par un très court pédoncule, renfermant une seule rangée de 4 à 6 bourgeons médusoïdes en forme de cloche profonde.

Méduse libre ?

Dimensions.	Hauteur totale :		10-12 millim.
	Pédoncules,	diamètre :	70 μ.
		longueur :	2-3 millim.
	Hydrothèques,	longueur :	0,75 millim.
		largeur :	0,5 millim.
	Gonothèques,	longueur :	0,7-0,9 millim.
		largeur :	0,25 millim.

Habit. Rouma-tiga (baie d'Amboine), sur Éponges, Algues. Profondeur : 25 mètres. Port Jackson (Bale).

Couleur. Blanc jaunâtre.

Cette espèce qui avait été placée provisoirement par Bale dans le genre *Campanularia*, en l'absence des gonophores, doit être transférée dans le genre *Clytia*, étant donné le caractère de ses bourgeons médusoïdes. Elle se distingue facilement par ses formes très grêles, le peu de ramifications de la tige et la grande

longueur des pédoncules très minces et annelés aux deux extrémités. Les hydrothèques sont grands, en forme de cloche d'une courbe gracieuse et portant une douzaine de grandes dents triangulaires bien marquées.

Les exemplaires récoltés à Amboine ressemblent beaucoup à ceux décrits par BALE, et appartiennent certainement à la même espèce, cependant, dans nos échantillons, les pédoncules sont encore plus longs et grêles.

Clytia noliformis Mc. Crady.

Pl. II, fig. 26 et 27.

Campanularia noliformis Clarke, Transact. Connecticut Acad., vol. 3, 1876, p. 60, pl. 10, fig. 5.

Campanularia denticulata Clarke, Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1876, p. 213, pl. I, fig. 4.

Trophosome. Hydrorhize filiforme, rampante, portant directement les pédoncules des hydranthes toujours simples, grêles, de longueur variable, ayant 10 à 20 anneaux à la base et 3 à 6 à l'extrémité; partie médiane non annelée, ou possédant 1 ou 2 anneaux. Hydrothèques campanulés, profonds, assez grands, à bord garni d'environ 12 dents triangulaires et pointues.

Gonosome. Gonothèques naissant sur l'hydrorhize, allongés, à parois lisses, supportés par un très court pédoncule, renfermant 6 à 8 bourgeons médusoïdes placés sur deux rangs alternants.

Méduse libre ?

Dimensions.	Hauteur totale :	2-5 millim.
	Diamètre des tiges :	70 μ.
	Hydrothèques, longueur :	0,75 millim.
	diamètre :	0,45 millim.
	Gonothèques, longueur :	0,8 millim.
	diamètre :	0,3 millim.

Habit. Baie d'Amboine, sur *Pennaria Cavolinii* Ehrbg., sur *Lytocarpus philippinus* Kchp. et sur des Éponges. Zone littorale et des Laminaires. Caroline du Sud (M'CRADY); New England (CLARKE); Alaska, 10-18 brasses (CLARKE).

Cette espèce se distingue de celle que nous venons de décrire par son absence de ramifications. Son trophosome ressemble beaucoup à celui de la *Clytia Johnstoni* Alder, mais elle diffère de cette espèce par la forme des gonothèques, qui sont lisses et allongés au lieu d'être annelés.

La longueur des tiges varie beaucoup, ainsi que le nombre des anneaux. Chez la plupart des individus, il y a un anneau à mi-hauteur, qui partage la tige en deux entrenœuds formant souvent un angle. Quelquefois aussi la tige est annelée sur toute sa longueur, surtout quand elle est courte; lorsqu'elle est longue, on observe quelquefois trois entrenœuds.

Les bourgeons médusoïdes sont en forme de cloche profonde, comme chez les autres espèces de ce genre, mais leur développement ultérieur n'a pu être étudié.

Les échantillons récoltés à Amboine correspondent également bien à deux espèces américaines. La première est la *Campanularia noliformis* M'Crady dont nous n'avons pu nous procurer la description originale, mais qui est figurée dans un mémoire de CLARKE. La seconde espèce a été décrite par CLARKE sous le nom de *Campanularia* (?) *denticulata*. Cependant nous ne comprenons pas ce qui a pu déterminer cet auteur à la séparer de la *C. noliformis* pour en faire une espèce distincte. En effet, elle n'en diffère guère que par la présence de deux ou trois dents de plus au bord des hydrothèques. Nous regarderons donc la *C. denticulata* Clarke comme une simple variété de *C. noliformis* M'Crady.

Les exemplaires d'Amboine se rapprochent beaucoup de ces deux formes. Ils ont 12 dents au bord des cloches, comme la *C. noliformis*, mais se distinguent de ce type par la forme un

peu moins conique des hydrothèques. En outre, la tige est souvent divisée en deux ou trois entrenœuds, ce qui n'existe pas dans les exemplaires figurés par CLARKE. Néanmoins, nous nous croyons autorisé à réunir ces trois variétés sous le nom de *C. noliformis* M'Crady, en faisant remarquer toutefois que cette réunion n'est que provisoire, tant que nous ne connaîtrons pas les gonophores des deux formes américaines.

Clytia trigona nov. sp.

Pl. II, fig. 28 et 29.

Trophosome. Hydrorhize rampante, filiforme. Hydrocaule simple ou quelquefois fasciculé, généralement formé d'une seule tige, rarement ramifié; entrenœuds assez longs, avec quelques anneaux à la base. Pédoncules courts, généralement annelés sur toute leur longueur. Hydrothèques campanulés, profonds, resserrés à la base puis s'élargissant graduellement par une courbe régulière; bord garni de 10 à 12 dents pointues.

Gonosome. Gonothèques allongés, à parois lisses, naissant sur la tige, généralement au nombre de trois à chaque nœud, renfermant chacun 6 à 8 bourgeons médusoïdes en forme de cloche, disposés sur deux rangées.

Méduse libre?

Dimensions.	Hauteur totale :		10-12 millim.
	Tige, diamètre :		80-100 μ.
	Hydrothèques,	longueur :	0,65-0,70 millim.
		diamètre :	0,45 millim.
	Gonothèques,	longueur :	0,8-1 millim.
		diamètre :	0,25 millim.

Habit. Baie d'Amboine, sur Algues. Profondeur : 1 mètre.

Si l'on considère le trophosome seul, cette espèce se rapproche beaucoup de l'*Obelia bidentata* Clarke, bien que les dents

des hydrothèques soient simples, mais elle s'en distingue facilement par la forme en cloche des bourgeons médusoïdes et surtout par l'arrangement des gonothèques, qui donne à cette espèce un facies spécial. En effet, ces derniers naissent presque toujours au nombre de trois à la hauteur de chaque nœud, entourant un hydrothèque. Ce n'est qu'à la partie supérieure des tiges qu'on en trouve quelquefois deux seulement. Ces gonothèques ont la forme que l'on rencontre habituellement dans ce genre et sont supportés par un court pédoncule formé de deux ou trois anneaux.

Les hydrothèques sont campanulés, d'une courbe gracieuse et portent une douzaine de dents très pointues. Ils sont supportés par un pédoncule généralement court et formé de 3-5 anneaux; quelquefois ce dernier est plus long et dans ce cas, annelé seulement à sa partie supérieure.

Clytia arborescens nov. sp.

Pl. II, fig. 30 et 31.

Trophosome. Hydrorhize ramifiée, donnant naissance à une tige épaisse, fasciculée, bien ramifiée; tige et rameaux portant quelques anneaux immédiatement au-dessus des nœuds. Pédoncules courts, généralement annelés sur toute leur longueur. Hydrothèques subconiques, en forme d'entonnoirs profonds, assez larges à la base; bord garni de 12 à 14 dents arrondies.

Gonosome. Gonothèques naissant à la base des pédoncules et à l'origine des rameaux, supportés par une courte tige annelée, allongés et minces, à parois lisses, renfermant une seule rangée de 5 à 6 bourgeons médusoïdes en forme de cloche profonde.

Méduse ?

Dimensions.	Hauteur totale :	15-30 millim.
	Diamètre de la tige à la base :	1 millim.
	des rameaux simples :	0,15 millim.

Hydrothèques, longueur :	0,55 millim.
diamètre à la base :	0,15 millim.
diamètre à l'ouverture :	0,45-0,5 millim.
Gonothèques, longueur totale :	1 millim.
diamètre maximum :	0,2 millim.

Habit. Port d'Amboine, sur pilotis, bouées.

Couleur. Blanc transparent; tige jaunâtre.

Cette espèce se distingue des autres du même genre, principalement par sa forme arborescente et l'épaisseur de sa tige fasciculée. Les derniers rameaux et les pédoncules des hydrothèques sont plus épais et le segment basal de ces derniers est aussi un peu plus large que chez les autres espèces. Les hydrothèques s'écartent de la forme campanulée ordinaire ou cylindrique et sont plutôt coniques.

Les gonothèques sont très allongés et très étroits, supportés par un pédoncule annelé et se distinguent de ceux des espèces voisines par le fait que les bourgeons médusoïdes naissent toujours sur une seule rangée. Nous n'avons pu suivre le développement ultérieur des méduses; cependant la forme des bourgeons permet de classer sans hésitation cette espèce dans le genre *Clytia*.

Lytoscyphus nov. gen.

Trophosome. Hydrocaule simple ou ramifié, formé d'une série d'entrenœuds portant chacun un hydrothèque alternant dichotomiquement avec le suivant. Hydrothèques subcylindriques, à bord entier dépourvu d'opercule, supportés par un pédoncule très court, souvent rudimentaire; cavité du pédoncule séparée de celle de l'hydranthe par un diaphragme. Hydranthes possédant

un hypostome conique, entouré d'une couronne de tentacules filiformes.

Gonosome. Gonophores naissant isolément sur la tige à la base de chaque hydrothèque, renfermant un sporosac fixe dont les produits mûrissent dans l'intérieur du gonophore.

Nous établissons ce nouveau genre pour la *Campanularia juncea* Allm. et probablement aussi quelques espèces voisines dont on ne connaissait jusqu'à présent que le squelette. L'examen d'une série d'échantillons bien conservés de cette première espèce nous a montré que l'hypostome est conique et non en trompette comme dans le genre *Campanularia*. En outre, l'aspect général des colonies est assez différent de celui des Campanulaires et se rapproche beaucoup du genre *Thyroscyphus* Allm. Le nouveau genre *Lytoscyphus* se distingue de ce dernier, principalement par l'absence d'opercule sur les hydrothèques.

Les gonophores naissent sur la tige, vers le point d'insertion des hydrothèques et sont formés chacun d'un gros sac ovoïde dans l'intérieur duquel les produits sexuels se développent sans former de bourgeons médusoïdes.

Si nous considérons soit le trophosome, soit le gonosome de ce genre, nous voyons qu'il établit une sorte de terme de passage entre les Campanulaires et les Sertulaires. Il suffirait en effet que chez le *Lytoscyphus junceus* Allm., les pédoncules déjà rudimentaires des hydrothèques disparussent complètement, pour que l'on se trouvât en présence d'une *Sertularella* typique.

Il est très probable que les *Campanularia fruticosa* Esp., *marginata* Bale et *rufa* Bale devront être transportées dans le genre *Lytoscyphus* dès qu'on en connaîtra les hydranthes et les gonophores.

Lytoscyphus junceus Allman.

Pl. II, fig. 32 et 33.

Campanularia junceu Allman. Journ. Linn. Soc. London, vol. 12, 1875, p. 269, pl. 11, fig. 3-4.

Campanularia thyroscyphiformis Marktanner-Turneretscher. Annal. k. k. naturhist. Hofmuseum Wien, Band 5, 1890, p. 206, pl. 3, fig. 4.

Trophosome. Hydrorhize filiforme, rampante, réticulée. Hydrocaule allongé, droit, généralement non ramifié, ou avec une ou deux branches au plus, épais et rigide. Hydrothèques alternant régulièrement dichotomiquement le long de la tige, cylindriques au sommet et arrondis à la partie inférieure, supportés par un très court pédoncule; bord des hydrothèques droit, entouré d'une double ligne. Hydranthes avec 24 tentacules filiformes entourant un hypostome conique.

Gonosome. Gonophores en forme de grosses capsules ovoïdes closes, naissant isolément sur la tige, immédiatement au-dessous du point d'insertion de chaque hydrothèque. Chaque gonophore renferme un seul gros sporosac rempli de cellules sexuelles, œufs ou spermatozoïdes, qui se développent entièrement dans l'intérieur de la capsule.

Dimensions.	Hauteur totale :	3-4 centimètres.
	Diamètre de la tige :	0,4-0,5 millim.
	Distance entre la base des deux hydrothèques d'un même côté :	3 millim.
	Hydrothèques, longueur :	1,3 millim.
	diamètre :	0,65 millim.
	Gonophores, longueur :	1,25 millim.
	diamètre :	0, 75 millim.

Habit. Près de Batou-Mera (baie d'Amboine) sur du sable grossier. Zone littorale. Ceylan (ALLMAN).

Couleur. Brune.

Les échantillons que nous avons récoltés appartiennent certainement à la *Campanularia juncea* Allm., mais ils diffèrent un peu de la forme typique de cette espèce, d'abord par les dimensions un peu plus faibles, soit des hydrothèques, soit de la colonie entière, puis par la plus grande rareté des ramifications, qui est sans doute une conséquence de la faible hauteur des tiges. Néanmoins ces différences sont loin d'être suffisantes pour justifier l'établissement d'une nouvelle espèce. Les tiges sont droites, rigides et portent des hydrothèques tantôt sur toute leur longueur, tantôt seulement à partir d'une certaine hauteur. Ces derniers ont tout à fait la forme d'une pipe en terre, et alternent régulièrement les uns avec les autres. Leur bord est entier et entouré d'une double ligne formée par un repli du périsarc. La cavité de l'hydranthe est séparée de celle du pédoncule par un diaphragme perforé au milieu. Les hydrothèques jeunes, c'est-à-dire ceux qui se trouvent au sommet de la tige, ont un pédoncule excessivement court et presque rudimentaire, tandis que les hydrothèques placés plus bas en ont généralement un plus long.

La racine est filiforme et entourée, comme les tiges, d'un périsarc rigide. Elle rampe sur du sable grossier ou du petit gravier à de faibles profondeurs, dans des flaques d'eau, parfois presque à sec à marée basse.

Cette espèce avait été placée par ALLMAN dans le genre *Campanularia*, sur l'examen du squelette seul. Cependant l'aspect général de la colonie est assez différent de celui d'une vraie Campanulaire. En outre la connaissance de l'hydranthe nous oblige à la placer dans un nouveau genre, grâce à la forme conique de l'hypostome, toutes les espèces de *Campanularia* ayant un hypostome en trompette.

La *Campanularia thyroscyphiformis* Markt.-Turn. paraît n'être qu'une variété du *Lytoscyphus junceus*. Elle se rapproche en effet beaucoup de la forme d'Amboine. Dans la figure qu'en

donne MARKTANNER (*loc. cit.* pl. 3, fig. 4) la tige est formée d'un seul tube continu, sans nœuds. Nous pensons qu'il y a là une erreur et que ces nœuds doivent exister comme chez les autres Campanulaires. Peut-être cette figure est-elle faite d'après une tige vieille, où ces nœuds sont beaucoup moins visibles et disparaissent même souvent. Dans tous les cas, ce caractère ne nous paraît pas suffisant pour motiver la formation d'une espèce, car on retrouvera toujours au sommet des tiges la séparation en entrenœuds.

La *Campanularia fruticosa*[1] Esper est certainement aussi très voisine, mais elle paraît bien constituer une espèce distincte par l'épaisseur de la tige comparativement aux hydrothèques et par son genre de ramification tout à fait différent. Remarquons que cette dernière espèce forme avec le *Lytoscyphus junceus* un lien entre les Campanulaires et les Sertulaires et a même été placée par THOMPSON D'ARCY[2] dans le genre *Sertularella*, avec lequel elle a, en effet, les plus grandes analogies. Ce n'est guère que le pédoncule, très rudimentaire du reste, des hydrothèques, qui nous autorise à ranger ces deux espèces parmi les Campanulaires. On peut se convaincre des affinités de ces deux familles par l'examen de la fig. 33 (pl. II) qui représente l'extrémité d'une tige de *Lytoscyphus junceus*. Si, dans cette figure, l'hydrothèque inférieur porte encore un pédoncule assez distinct, les autres n'en possèdent qu'un rudimentaire et sont presque complètement construits sur le type des *Sertularella*. Ceci nous prouve qu'il existe une parenté étroite entre ces deux familles.

La *Campanularia rufa*[3] Bale se rapproche aussi beaucoup

[1] MARKTANNER TURNERETSCHER. Annal. naturhist. Hofmus. Wien. Bd. 5. 1890, p. 205.

[2] THOMPSON D'ARCY, Ann. Mag. N. H. (5.) vol. 3. 1879. p. 100, pl. 16, fig. 2, 2 *a*

[3] BALE. *Catalogue of the Australian Hydroid Zoophytes*. 1884, p. 54. pl. 1. fig. 1.

du *Lytoscyphus junceus;* elle ne s'en distingue guère que par ses dimensions plus petites et par les hydrothèques un peu plus étroits et allongés. En outre le genre de ramification, d'après la description de BALE, serait aussi un peu différent et se rapprocherait plutôt de celui de *Campanularia fruticosa* Esper.

Hebella Allman.

Hebella lata nov. sp.

Pl. II, fig. 34 et 35.

Trophosome. Hydrorhize filiforme, simple, rampante, supportant les hydrothèques à des distances variables. Hydrothèques larges, courts, évasés en forme de coupe, souvent légèrement asymétriques, supportés par un pédoncule gros et court dépourvu d'anneaux.

Gonosome?

Dimensions. Hauteur totale des hydrothèques, pédoncules compris : 1-1,5 millim.
Diamètre de l'ouverture : 0,6-0,7 millim.
Diamètre du pédoncule : 0,15-0,18 mil.

Habit. Port d'Amboine, sur des troncs de *Lytocarpus philippinus* Kchp.

Cet Hydraire fait partie du nouveau genre *Hebella*, établi par ALLMAN pour séparer du genre *Lafoea* les espèces à tige simple. Il se reconnaît facilement à la forme des hydrothèques qui sont très larges et très évasés, avec un gros pédoncule court et non annelé, tandis que chez les autres espèces du même genre les hydrothèques sont plus ou moins cylindriques et profonds, et supportés par un mince pédoncule annelé.

Le bord des cloches est entier, non dentelé; les parois sont légèrement ondulées transversalement, mais cela tient peut-être à l'action des réactifs fixateurs. La cavité de l'hydranthe est

séparée par un mince diaphragme de celle du pédoncule. Les colonies sont formées d'une série d'individus d'aspect très robuste, rangés les uns à la suite des autres, à des distances variables, du même côté de la tige qui est parasite sur d'autres hydraires.

Nous n'avons pu trouver de gonophores sur les exemplaires recueillis à Amboine.

Hebella cylindrica v. Lendenfeld.

Pl. II, fig. 36.

Lafoea cylindrica v. Lendenfeld. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 9, 1884, p. 912, pl. 40, fig. 4-5.

Hebella cylindrata Marktanner-Turneretscher. Ann. naturh. Hofmus. Wien. Bd. 5, 1890, p. 214, pl. 3, fig. 15.

Hebella contorta Marktanner Turneretscher. Ann. naturh. Hofmus. Wien. Bd. 5, 1890, p. 215, pl. 3, fig. 17*a* et *b*.

Lafoea scandens (?) Bale. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2), vol. 3, 1888, p. 758, pl. 13, fig. 16-19.

Hebella scandens (?) Marktanner-Turneretscher. Ann. naturh. Hofmus. Wien. Bd. 5, 1890, p. 214, pl. 3, fig. 16.

Trophosome. Hydrorhize filiforme, rampant sur d'autres hydraires, portant les hydrothèques à de courts intervalles. Hydrothèques supportés par un très court pédoncule généralement non annelé, cylindriques ou subcylindriques, arrondis à la base, de longueur variable; cavité de l'hydranthe séparée de celle du pédoncule par un mince diaphragme. Bord des hydrothèques circulaire, entier, tantôt presque droit, tantôt plus ou moins évasé en trompette, quelquefois formé de deux ou trois segments emboités les uns dans les autres. Hydranthes avec environ 16 tentacules entourant un hypostome conique.

Gonosome. Gonothèques allongés, recourbés en forme de corne d'abondance, à parois lisses, renfermant trois bourgeons méduso̧ïdes en forme de cloche, disposés sur une rangée.

Méduse libre ?

Dimensions.	Hydrorhize, diamètre :	0,06 millim.
	Hydrothèques, longueur :	0,5-0,7 millim.
	diamètre :	0,2-0,3 millim.
	Pédoncules des hydrothèques, longueur :	0,08-0,12 mil.
	Gonothèques, longueur :	1,2 millim.
	diamètre :	0,35 millim.

Habit. Baie d'Amboine, sur *Sertularia Vegæ* Thompson (zone des Laminaires) et sur *Sertularia tubitheca* Allm. (profondeur : 70 mètres). Nouvelle-Zélande (LENDENFELD). Adriatique : Singapore (MARKTANNER).

Les exemplaires récoltés à Amboine se rapprochent, par la forme du trophosome, de trois espèces qui sont les *Hebella cylindrica* Ldf., *scandens* Bale et *cylindrata* Markt., et nous trouvons sur une même colonie des hydrothèques coïncidant exactement avec la description de ces trois types. Ces hydrothèques sont, en effet, tantôt assez courts et en forme de cloche, tantôt très profonds et cylindriques. Les uns sont formés d'une seule pièce. les autres composés de deux ou trois segments emboîtés ; en outre leur taille est aussi très variable. Tous ces caractères sont loin d'avoir une valeur spécifique et il nous paraît évident que l'examen du trophosome ne permet pas de séparer ces trois formes les unes des autres.

Nous réunirons donc en premier lieu, dans une seule espèce. les *Hebella cylindrica* Ldf. et *cylindrata* Markt. qui ne diffèrent que par le bord plus ou moins évasé des hydrothèques. Quant à l'*Hebella scandens* Bale, nous sommes convaincu que ce n'est aussi qu'une variété de la même espèce, mais un mot d'explication à ce sujet est nécessaire.

Le trophosome n'offre que des différences insignifiantes, consistant surtout dans la longueur des hydrothèques et leur division fréquente en deux ou trois segments du côté buccal : mais

le gonosome décrit par BALE paraît être, à première vue, très différent de celui que nous avons observé. Dans cette espèce, en effet, les gonothèques contiendraient deux gonophores renfermant chacun trois à quatre œufs et surmontés d'un gros blastostyle en forme de trompette, tandis que sur les exemplaires récoltés à Amboine, les gonothèques renferment trois bourgeons médusoïdes en forme de cloche, très facilement reconnaissables.

Il nous paraît probable que BALE aura pris les deux bourgeons inférieurs pour des groupes d'œufs et le gros bourgeon supérieur pour le blastostyle élargi en trompette. Cette erreur se comprend très bien si l'on examine au microscope des gonophores dont la conservation histologique laisse un peu à désirer. Ajoutons encore que nous avons observé sur les exemplaires d'Amboine des gonothèques un peu moins larges que ceux figurés par BALE. Si, comme nous le croyons, la description de cet auteur était due à une fausse interprétation et si l'*Hebella scandens* Bale possédait aussi des bourgeons médusoïdes, rien ne nous empêcherait plus de la réunir aux deux autres espèces dont nous avons parlé plus haut. Cependant, nous attendrons pour nous prononcer à cet égard d'avoir pu examiner nous-même des exemplaires bien conservés d'*Hebella scandens*. Si, d'un autre côté, cette espèce renfermait réellement dans ses gonothèques des œufs au lieu de bourgeons médusoïdes, il y aurait lieu, non seulement de la conserver comme espèce distincte, mais aussi de la transporter dans un nouveau genre.

L'*Hebella contorta* Markt. ne diffère de notre type que par ses dimensions légèrement plus petites et par le fait que la plupart des hydrothèques sont plus ou moins contournés et pliés d'un côté. L'auteur nous dit que ce plissement n'est pas accidentel, mais général dans la colonie et se montre sur la plus grande partie des hydrothèques. Nous ne pensons pas cependant qu'il y ait lieu d'en faire une espèce distincte, car ce n'est évidemment qu'un phénomène pathologique provenant, soit d'une mauvaise méthode de conservation, soit d'une autre cause inconnue.

De toutes les espèces que nous venons de réunir, l'*Hebella cylindrica* Ldf. étant la plus ancienne en date, nous conserverons ce nom spécifique pour ces différentes variétés. Il n'est pas impossible cependant que l'une ou l'autre d'entre elles ne doive être séparée plus tard, si ses gonophores se trouvaient être différents de ceux de notre type; mais tant que ces derniers ne sont pas connus, nous ne nous croyons pas autorisé à conserver toutes ces espèces qui ne diffèrent que par des caractères de très peu d'importance et très variables d'un individu à l'autre sur une même colonie.

Le développement des méduses libres chez les exemplaires recueillis à Amboine n'a malheureusement pu être observé.

Famille Sertularidae

Sertularia Linné (in part.)

Sertularia Vegæ Thompson d'Arcy.

Pl. II, fig. 37 et 38.

Thuiaria vegæ Thompson d'Arcy. Vega Exped. Vetenskap. Arbeten. Bd. 4, 1887, p. 397, pl. 20, fig. 18, 20, 21, 22.

Dynamena tubuliformis Marktanner-Turneretscher. Annal. naturh. Hofmus. Wien. Bd. 5, 1890, p. 238, pl. 4, fig. 10.

Trophosome. Tige simple, peu élevée, plus ou moins ramifiée, à rameaux alternants. Hydrothèques subopposés, quelquefois presque entièrement opposés, appliqués contre la tige sur les deux tiers, quelquefois même sur les trois quarts de leur longueur; généralement au nombre de deux paires sur chaque internœud, plus rarement de trois paires; il y a un hydrothèque seul dans l'angle interne à la naissance de chaque branche. Ouverture des hydrothèques coupée obliquement, à deux pointes, formée par un opercule composé de deux minces pellicules.

Gonosome?

Dimensions.	Hauteur totale :	15-20 millim.
	Entrenœuds, longueur :	1,2-1,5 millim.
	Hydrothèques, longueur :	0,5-0,6 millim.
	diamètre :	0,14-0,16 millim.

Habit. Rade d'Amboine, sur Éponges, débris de Coraux. Profondeur : 1-5 mètres. Océan glacial arctique (THOMPSON). Dschidda (MARKTANNER).

Cette espèce varie dans d'assez grandes limites. Voici les variations que nous avons le plus souvent observées. Quelquefois la tige est simple, sans aucune ramification. Lorsqu'elle porte des branches, ces dernières forment un angle assez variable avec la tige. Les entrenœuds peuvent, dans une partie de la colonie, porter deux ou trois paires d'hydrothèques et ailleurs une paire seulement. On trouve aussi sur la même tige des hydrothèques franchement alternants et d'autres presque absolument opposés; ces derniers se voient généralement au sommet des tiges. Sur un même entrenœud, les deux paires d'hydrothèques peuvent être assez éloignées l'une de l'autre, tandis que la base de la paire supérieure est parfois encastrée dans l'inférieure, comme l'a décrit MARKTANNER pour la *Pasythea philippina*. Les hydrothèques situés au sommet des colonies sont souvent fort différents de ceux qui se trouvent à la base et si l'on ne possédait que quelques fragments isolés de branches, on serait enclin à établir plusieurs espèces pour de simples variations individuelles.

Malgré cette grande variété de formes, cette espèce sera toujours assez facilement reconnaissable, grâce à l'arrangement particulier des hydrothèques qui sont, dans la grande majorité des cas, au nombre de deux paires par entrenœud ; la paire supérieure naît presque toujours immédiatement au-dessus de l'inférieure, sans qu'il y ait un étranglement de la tige entre elles deux.

A chaque ramification, on observe toujours un hydrothèque isolé placé contre la tige à l'intérieur de l'angle; cet hydrothèque alterne ainsi de côté, d'une branche à l'autre. L'ouverture des loges est toujours terminée par deux pointes, entre lesquelles vient s'appliquer un opercule formé de deux valves très minces.

Les exemplaires récoltés à Amboine correspondent exactement à la description de la *Dynamena tubuliformis* Markt. mais nous considérons cette espèce comme une simple variété de la *Thuiaria Vegæ* Thompson pour les raisons suivantes.

La seule différence qu'il y ait entre ces deux formes réside dans la taille des colonies et le degré d'inclinaison des rameaux sur la tige. Mais nous savons que le premier de ces caractères, est de peu de valeur, les formes tropicales étant presque toujours beaucoup moins grandes que leurs congénères des mers froides. Quant à l'inclinaison des rameaux, nous avons observé dans les exemplaires récoltés à Amboine d'assez grandes variations, les branches formant tantôt un angle de moins de 30° avec la tige et se rapprochant ainsi des exemplaires figurés par THOMPSON, tantôt au contraire ayant une inclinaison qui dépasse 60°, comme chez la *Dynamena tubuliformis* Markt. Cette dernière disposition est la plus fréquente.

Les autres caractères sont absolument semblables dans les deux espèces : la forme et la grandeur des hydrothèques, leur degré d'opposition, leur arrangement sur les entrenœuds au nombre de deux paires plus ou moins rapprochées, tout est identique. Nous avons vu du reste que chez nos échantillons tous ces caractères étaient assez variables d'une colonie à l'autre et même dans les différentes parties d'une colonie. Nous nous croyons donc pleinement autorisé à réunir ces deux espèces en une seule sous le nom de *Sertularia Vegæ*.

Sertularia complexa Clarke.

Pl. II, fig. 39 et 40.

Sertularia complexa S.-F. Clarke, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard college. vol. 5. 1879. p. 245, pl. 4. fig. 26-28.

Sertularia complexa Bale. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2). vol. 3, 1888. p. 769. pl. 18. fig. 1-4.

Trophosome. Hydrorhize simple, rampante, épaisse. Hydrocaule simple, droit, non ramifié. Entrenœuds courts, portant chacun une paire d'hydrothèques. Les deux hydrothèques d'une paire sont exactement opposés dans le sens de la hauteur, mais non par rapport à l'axe de la tige, se trouvant rapprochés tous deux du même côté et réunis au milieu sur une longueur variable. Ils sont appliqués contre la tige sur les deux tiers de leur longueur ou un peu plus, l'extrémité libre formant un angle obtus et s'amincissant généralement jusqu'à l'ouverture, qui est bordée de deux pointes et munie d'un opercule à deux valves. A la base des hydrothèques, on remarque un ou deux prolongements pointus se continuant sur la tige.

Gonosome. Gonothèques naissant sur l'hydrorhize, subovalaires, tronqués au sommet et légèrement plissés transversalement.

Dimensions.	Hauteur totale :	10-12 millim.
	Longueur des entrenœuds :	1 millim.
	Hydrothèques, longueur :	0,70-0,75 millim.
	diamètre :	0,18-0,20 millim.
	Longueur totale d'une paire d'hydrothèques :	0,6-0,7 millim.

Habit. Baie d'Amboine, sur des Zostères. Zone littorale. Yucatan (CLARKE). Bondi Bay (BALE).

Comme le fait remarquer CLARKE, cette espèce ressemble à la *Sertularia pumila* L., mais s'en distingue cependant par la

forme des hydrothèques et par les deux pointes qui se trouvent à leur base et sont du reste plus ou moins visibles suivant les individus ; ainsi on n'en observe généralement qu'un au-dessous de chaque hydrothèque dans les exemplaires récoltés à Amboine. Ces pointes nous paraissent formées simplement par un repli situé entre la tige et l'extrémité inférieure des hydrothèques et proviennent de ce que chez cette espèce, les deux hydrothèques d'une même paire sont rapprochés l'un de l'autre sur un des côtés de la tige, et que leur extrémité inférieure est reliée à cette dernière par un mince repli du périsarc.

Sertularia gracilis Hassal var.

Pl. II, fig. 44.

Sertularia gracilis Hincks, *Brit. Hydroid Zoophytes*, 1868, p. 262, pl. 53, fig. 2.
Dynamena gracilis Marktanner-Turneretscher, Ann. naturh. Hofmus. Wien. Bd. 5, 1890, p. 240, pl. 5, fig. 3-4.
Dynamena distans Audouin (Mc. Lamouroux). Savigny, *Descr. de l'Égypte. Polypes* pl. 14, fig. 1
Sertularia tenuis Bale, *Catalogue of Australian Hydroid Zoophytes*, 1884, p. 82. pl. 5, fig. 4-5, pl. 19, fig. 16.
Dynamena distans Marktanner-Turneretscher (nec Allman). Annal. naturhist. Hofmus. Wien. Bd. 5, 1890, p. 239, pl. 5, fig. 2, 2*a*.

Trophosome. Hydrorhize rampante, filiforme. Hydrocaule simple, rarement ramifié, grêle. Entrenœuds très longs à la base de la tige et au milieu, moins longs au sommet, portant chacun une paire d'hydrothèques opposés, quelquefois aussi 2 paires. Hydrothèques soudés au tronc sur les deux tiers environ de leur longueur, appliqués l'un contre l'autre sur une distance de 0,25 à 0,30 millim., la partie supérieure libre s'écartant sous un angle obtus. Ouverture munie de deux pointes, contre lesquelles s'applique un système de fermeture composé de deux valves minces; au-dessous des hydrothèques la tige s'amincit graduellement jusqu'aux nœuds.

Gonosome?

Dimensions.	Hauteur totale :	5-8 millim.
	Entrenœuds, longueur :	0,65-0,85 millim.
	Hydrothèques, longueur :	0,32-0,35 millim.
	diamètre :	0,10-0,12 millim.
	Longueur entre les orifices d'une paire d'hydrothèques :	0,4-0,5 millim.

Habit. Amboine, sur des Fucus. Zone des Coralliaires. Mers d'Europe. Williamstown, Australie (BALE). Mer des Sargasses (MARKTANNER).

La variété d'Amboine diffère de la *Sertularia gracilis* typique par la plus grande longueur des entrenœuds et la forme des hydrothèques qui sont appliqués l'un contre l'autre sur une plus grande étendue. Un des exemplaires figurés par HINCKS (loc. cit. pl. 53, fig. 2*a*) s'en rapproche beaucoup.

Cet hydraire paraît offrir de nombreuses variétés, qui ont été décrites par plusieurs auteurs comme des espèces distinctes. Nous pensons que c'est a tort qu'on les a séparées, vu que nous trouvons tous les termes de passage entre ces différentes formes. MARKTANNER en décrit deux variétés, dont l'une coïncide presque exactement avec la *Sertularia tenuis* Bale. La *Dynamena distans* d'Audouin, figurée par SAVIGNY dans sa description de l'Égypte, qui ne correspond évidemment pas avec la *Dynamena distans* de Lamouroux, mais que BALE considère avec raison comme identique à sa *Sertularia tenuis*, est certainement aussi une simple variété de la *Sertularia gracilis* Hassal.

La forme décrite par MARKTANNER sous le nom de *Dynamena distans* Allm. nous paraît également n'être qu'une variété de *Sertularia gracilis*, se distinguant par les dimensions un peu plus grandes des hydrothèques; elle ne doit pas être confondue avec la *Sertularia distans* Allm. typique. Cette dernière, en effet, se reconnaît à plusieurs particularités, entre autres à l'écartement des hydrothèques qui ne se rejoignent pas sur la

ligne médiane; elle ne paraît donc pas être une espèce distincte de *Sertularia gracilis* Hassal.

Sertularia moluccana Pictet.

Pl. II, fig. 42 et 43.

Sertularia divergens Bale (nec Lamouroux), *Catal. Australian Hydroid Zoophytes*, 1884. p. 81, pl. 5, fig. 3; pl. 19. fig. 16.

Trophosome. Hydrorhize ramifiée, d'où s'élève un hydrocaule en forme de tronc émettant des rameaux alternant dichotomiquement et situés presque à angle droit avec le tronc. Entrenœuds courts, portant chacun une paire d'hydrothèques subopposés sur le tronc et entièrement opposés sur les rameaux. Hydrothèques allongés et soudés ensemble par paires sur les trois quarts de leur longueur, avec la portion libre très courte dépassant à peine les bords de la partie inférieure; ouverture munie de deux dents contre lesquelles s'applique un opercule formé de deux valves.

Gonosome?

Dimensions.	Hauteur totale :	24 millim.
	Entrenœuds, longueur :	0,65-0,70 millim.
	Hydrothèques, longueur :	0,65-0,75 millim.
	diamètre :	0,15-0,18 millim.
	Largeur entre les deux orifices d'une paire d'hydrothèques :	0,5-0,6 millim.

Habit. Baie d'Amboine. Zone des Coralliaires. Australie (Bale).

Cette espèce ressemble à la *Sertularia complexa* Clarke, mais elle s'en distingue par sa tige ramifiée et par ses hydrothèques appliqués l'un contre l'autre sur les trois quarts au moins de leur longueur et remplissant complètement les entrenœuds.

La partie libre des hydrothèques est très courte et les orifices ne dépassent presque pas le bord inférieur. Les entrenœuds sont courts et portent chacun une seule paire d'hydrothèques, subopposés dans la partie inférieure de la tige et exactement opposés dans le reste de la colonie.

Les exemplaires récoltés à Amboine correspondent bien à la description que donne BALE de la *Sertularia divergens*. Cependant, dans nos échantillons, les hydrothèques sont un peu plus longs et moins divergents et ressemblent surtout à la paire supérieure d'hydrothèques figurée par BALE (loc. cit., pl. 5, fig. 3). Le genre de ramification correspond exactement à celui qui a été décrit.

Il est évident que nous n'avons pas affaire ici à la *Dynamena divergens* de LAMOUROUX, car bien que l'aspect général de la colonie soit le même, les hydrothèques de la *S. divergens* sont beaucoup plus courts et plus séparés de la tige que dans notre espèce. Celle-ci se rapproche davantage de la *Dynamena divergens* de SAVIGNY[1], mais cette dernière possède aussi des hydrothèques plus courts et soudés ensemble sur une beaucoup moins grande étendue.

La forme que nous avons trouvée à Amboine paraît être une variété de la *Sertularia divergens* de BALE, mais comme cette dernière est une espèce différente de la *Dynamena divergens* Lmx., nous lui donnerons le nom de *Sertularia moluccana*.

Sertularia tubitheca Allman.

Pl. II, fig. 44 et 45.

Sertularia tubitheca Allman. Mem. Mus. Comp. Z. Harvard College, vol. 5, n° 2, 1877, p. 24, pl. 16, fig. 5-6.

Trophosome. Hydrorhize filiforme, rampante. Hydrocaule droit, ramifié, portant dans la règle chacun une paire d'hydro-

[1] SAVIGNY. *Description de l'Egypte*. Polypes, pl. 14, fig. 2.

thèques, quelquefois deux paires. Hydrothèques opposés, longs, cylindriques, appliqués contre la tige sur la moitié environ de leur longueur, la partie libre s'écartant presque à angle droit. Orifice circulaire, entier, presque parallèle à la tige, formé généralement de deux tubes emboîtés l'un dans l'autre, quelquefois de trois ou de quatre, avec le bord légèrement replié en trompette.

Gonosome?

Dimensions.	Hauteur totale :	3-4 centim.
	Entrenœuds portant une paire d'hydrothèques, longueur :	1-1,5 millim.
	Hydrothèques, longueur :	0,9-1 millim.
	diamètre :	0,3 millim.
	Longueur entre les deux orifices d'une paire :	1,2-1,6 millim.

Habit. Baie d'Amboine, sur des pierres et des débris de Coraux. Profondeur : 70 mètres. Tortugas, 16 brasses (ALLMAN).

Les échantillons de cette espèce récoltés à Amboine se rapprochent beaucoup du type décrit par ALLMAN et s'en distinguent seulement par le fait que la tige est généralement un peu moins amincie au-dessous des hydrothèques. Cependant ce caractère est variable et l'on trouve aussi des entrenœuds exactement semblables à ceux du type. Dans la plupart des cas, l'orifice des hydrothèques est formé de deux pièces emboîtées, mais on en remarque souvent aussi trois et même quatre, comme l'avait déjà prévu ALLMAN; d'un autre côté, chez les hydrothèques jeunes, l'orifice est quelquefois formé d'une seule pièce.

Cette espèce se reconnaît en outre facilement à ses branches, qui sont opposées au lieu d'être alternantes comme chez la plupart des Sertulaires.

Famille PLUMULARIDAE

Plumularia Lamarck (in part).

Plumularia secundaria Linné.

Pl. I, fig. 46.

Plumularia secundaria Linné, *Syst. nat.*, éd. Gmelin, p. 3854, n° 61.
Plumularia secundaria Kirchenpauer, *Plumularidæ*. Abhandl. Naturw. Verein Hamburg-Altona. 1876, Bd. 6, n° 2, p. 28, pl. 1, fig. 18.

Trophosome. Hydrorhize filiforme, rampante. Hydroclades naissant directement sur l'hydrorhize, composés de segments de deux sortes ; les segments principaux portent l'hydrothèque surmonté d'une paire de nématothèques, avec un nématothèque au-dessous. L'hydrothèque est situé au milieu du segment. Les segments intermédiaires sont de même longueur que les principaux et portent généralement un nématothèque à chaque bout; quelquefois l'un de ces nématothèques manque. Le nœud situé au-dessus des segments principaux est perpendiculaire à la tige et peu marqué; le nœud situé au-dessous est oblique et très visible.

Gonosome?

Dimensions.	Hauteur des hydroclades :	6-10 millim.
	Longueur des segments principaux :	0,30-0,40 mil.
	Longueur des segments intermédiaires :	0,30-0,40 mil.

Habit. Baie d'Amboine, sur Algues, Éponges. Profondeur : 0-20 mètres. Méditerranée.

Cette espèce se reconnaît facilement à l'absence de tige, les hydroclades naissant directement sur la racine. Les exemplaires récoltés à Amboine appartiennent certainement à la *Plumu-*

laria secundaria L. bien que chez l'espèce typique le segment intermédiaire ne porte dans la règle qu'un seul nématothèque, tandis que sur nos échantillons, on en trouve généralement deux. Ce caractère est du reste assez variable et nous observons souvent, sur une même colonie, des cas où le nématothèque supérieur existe seul comme chez le type; tandis que dans d'autres cas, mais plus rarement, c'est l'inférieur qui subsiste tandis que le supérieur manque. Les exemplaires de cette espèce que nous avons récoltés dans la Méditerranée sont du reste identiques à ceux d'Amboine et varient aussi quant au nombre et à la position des nématothèques.

Plumularia halecioides Alder.

Plumularia halecioides Alder, Ann. Mag. N. H. (3), vol. 3, p. 353, pl. 12.
Plumularia halecioides Hincks, *Brit. Hydr. Zoophytes*, p. 306, pl. 67, fig. 2.

Trophosome. Hydrocaule peu élevé, ramifié dichotomiquement. Hydroclades courts, portant chacun un ou deux hydrothèques, rarement trois. Segments de deux sortes : les principaux portant toujours un nématothèque au-dessous de l'hydrothèque et généralement, mais pas toujours, un au-dessus; segments intermédiaires dépourvus de nématothèques. Longueur des segments très variable, mais les principaux toujours plus longs que les intermédiaires.

Gonosome?

Dimensions.	Hauteur totale :	5-10 millim.
	Longueur moyenne des hydroclades :	0,8-0,9 millim.
	Longueur des segments principaux :	0,35-0,55 millim.
	Longueur des segments intermédiaires :	0,10-0,30 millim.

Habit. Baie d'Amboine, sur Algues, en compagnie de *Clytia noliformis* M'Crady. Profondeur : 1 mètre.

Cette espèce est facilement reconnaissable, d'abord à ses hydroclades courts, portant un ou deux hydrothèques seulement, quelquefois trois au maximum, en second lieu à la rareté des nématothèques. En effet, les segments intermédiaires en sont toujours dépourvus et les segments principaux n'en portent, outre le nématothèque inférieur, qu'un seul au-dessus de l'hydrothèque, ce dernier nématothèque pouvant même manquer quelquefois. Nous ne donnerons pas de figure de cette espèce, nos exemplaires étant identiques au type représenté par HINCKS (loc. cit., pl. 67, fig. 2*a*). Remarquons seulement que les échantillons d'Amboine sont un peu moins grands et moins robustes que ceux d'Europe.

Plumularia strictocarpa nov. sp.

Pl. III, fig. 47-49.

Trophosome. Hydrocaule monosiphoné, grêle, simple ou peu ramifié, divisé en courts entrenœuds portant chacun un hydroclade alternant avec le précédent et naissant immédiatement au-dessous du nœud; chaque entrenœud porte en outre un nématothèque au point d'origine de l'hydroclade et un autre du côté opposé et au milieu de sa hauteur. Hydroclades allongés, grêles, portant deux espèces de segments, les segments intermédiaires ayant un peu plus de la moitié de la longueur des principaux. Hydrothèques placés au milieu des segments principaux, peu profonds, à bord entier presque perpendiculaire à l'axe de l'hydroclade; segments principaux portant deux nématothèques au-dessus de l'hydrothèque et un au-dessous; segments intermédiaires portant un nématothèque dans leur partie médiane.

Gonosome. Gonothèques subovoïdes, allongés, à parois entourées d'un repli du périsarc faisant 10 à 14 tours en spirale,

extrémité cylindrique à orifice circulaire entier. Ils sont situés sur la partie inférieure de l'hydrocaule, alternant dichotomiquement, et supportés par un pédoncule très court.

Dimensions.	Hauteur totale :	15-25 millim.
	Longueur des entrenœuds de la tige :	0,35-0,40 millim.
	Longueur des hydroclades :	5-8 millim.
	Longueur des segments principaux :	0,35-0,40 millim.
	Longueur des segments intermédiaires :	0,20 millim.
	Gonothèques, longueur :	1,6 millim.
	Gonothèques, diamètre maximum :	0,65 millim.

Habit. Baie d'Amboine, sur Éponges, coquilles, etc. Zones littorale et des Laminaires.

Cette espèce est presque semblable à la *Plumularia setacea* Ellis et s'en distingue seulement par la forme très différente de ses gonophores, qui sont entourés d'un repli en spirale et rappellent ceux de beaucoup de Sertulaires. En outre, les segments intermédiaires des hydroclades sont un peu plus longs que chez la *P. setacea*, sans atteindre cependant la longueur des segments principaux. Ce dernier caractère a moins de valeur, étant assez variable et il sera très difficile de distinguer ces deux espèces en l'absence des gonophores.

Plumularia plagiocampa nov. sp.

Pl. III, fig. 50.

Trophosome. Hydrocaule monosiphoné, droit, non ramifié, chaque entrenœud portant une paire d'hydroclades opposés, naissant sur le même côté de la tige, immédiatement au-dessous

de chaque nœud. Entre les deux hydroclades, à leur point d'origine se trouve toujours un hydrothèque surmonté d'une paire de nématothèques ; au-dessous, chaque entrenœud porte 3 à 4 nématothèques. Hydroclades grêles, portant deux espèces de segments, les segments intermédiaires un peu moins longs que les principaux. Le nœud réunissant les deux segments au-dessus de l'hydrothèque est perpendiculaire à l'axe, tandis que le nœud qui les réunit au-dessous forme un angle de 45 degrés. Les segments principaux portent un nématothèque au-dessous de l'hydrothèque et une paire au-dessus; les intermédiaires portent un nématothèque dans leur partie médiane. Hydrothèques placés au milieu des segments principaux, assez profonds, cylindriques. Le bord interne n'est pas appliqué à l'hydroclade, mais reste libre. Ouverture circulaire inclinée sous un angle de 60 degrés avec l'axe de l'hydroclade.

Gonosome ?

Dimensions.	Hauteur totale :	15-18 millim.
	Longueur des entrenœuds sur la tige :	0,8-0,9 millim.
	Longueur des hydroclades :	
	Longueur des segments principaux :	0,30-0,35 millim.
	Longueur des segments intermédiaires :	0,25 millim.
	Hydrothèques, hauteur :	0,15 millim.
	Hydrothèques, diamètre :	0,15 millim.

Habit. Baie d'Amboine. Zone des Coraux.

Couleur. Base de la tige brune; hydroclades et sommet de la tige jaunâtres.

Cette espèce ressemble à première vue à la *Plumularia stricto-carpa* Pictet, mais elle s'en distingue facilement par sa tige plus robuste qui porte deux hydroclades opposés par entrenœud et

un hydrothèque à la base de chaque paire d'hydroclades. En outre, les hydrothèques sont plus grands, plus profonds, plus séparés de la tige et leur bord forme un angle de 60 degrés avec l'axe de l'hydroclade. Notre espèce se rapproche aussi de la *Plumularia setaceoïdes* Bale, mais se reconnaît au genre de ramification des hydroclades et à la plus grande longueur des segments intermédiaires.

Mais il est une espèce avec laquelle les exemplaires récoltés à Amboine concordent presque exactement, c'est la *Plumularia gracilis* Clarke. Cette dernière paraît être semblable à première vue, toutefois certains caractères bien marqués nous obligent à faire de notre Plumulaire une espèce distincte. La forme et l'arrangement des hydroclades, des hydrothèques et des nématothèques, ainsi que l'inclinaison des nœuds sur les hydroclades coïncident presque absolument dans les deux types; nous constatons dans l'un comme dans l'autre, la présence de cet hydrothèque particulier au point d'origine de chaque paire de rameaux. Cependant la *Plumularia plagiocampa* se distingue de la *Plumularia gracilis* Clarke par les caractères suivants :

1° Les hydroclades naissent sur la tige au sommet des entre-nœuds et non à leur base.

2° Les nœuds de la tige sont perpendiculaires à son axe sur toute sa longueur au lieu d'être obliques dans la partie supérieure.

3° Il y a un nœud au-dessus de chaque hydrothèque, divisant ainsi les hydroclades en deux sortes de segments, tandis que dans le type de Clarke ce nœud n'existe pas; il en résulte que les segments sont tous égaux et portent chacun un hydrothèque. Dans notre espèce, le nœud supérieur est généralement moins visible que l'inférieur, mais cependant sa présence est indiscutable, même sur les jeunes individus.

Tous ces caractères réunis nous paraissent suffisants pour motiver la formation d'une espèce distincte, à laquelle nous don-

nerons le nom de *Plumularia plagiocampa* pour rappeler la position très oblique de ses nœuds sur les hydroclades.

Ajoutons que même dans le cas où ces deux espèces seraient réunies en une seule, le nom de *Plumularia gracilis* de Clarke ne saurait subsister, ce nom ayant été déjà donné par LAMOUROUX à une autre espèce du même genre.

Aglaophenia Lamouroux (in part.).

Aglaophenia disjuncta nov. sp.

Pl. III, fig. 51 et 52.

Trophosome. Tige droite, polysiphonée, rigide, d'où partent des branches alternantes ou subopposées, presque à angle droit. La tige et les branches portent des hydroclades alternants, situés dans le même plan, mais ayant subi une torsion de 90 degrés sur leur axe. Hydroclades formés de longs segments portant chacun un hydrothèque à son extrémité distale, ce qui fait que ces derniers sont éloignés les uns des autres et rappellent le facies des *Plumularia.* Le plan où sont situés les hydrothèques est perpendiculaire au plan des branches et des hydroclades, et, par conséquent, lorsqu'on les observe sur une préparation entière, ils paraissent vus de face. Némathothèque médian à deux ouvertures, dépassant le bord de l'hydrothèque ; nématothèques latéraux cylindriques, allongés, dépassant le sommet de l'hydrothèque. Bord entier, arrondi, avec un léger repli de chaque côté.

Gonosome?

Dimensions.	Hauteur totale :	25-35 millim.
	Longueur des hydroclades :	3 millim.
	Longueur des segments :	0,4 millim.
	Diamètre total des segments, jusqu'au bord du nématothèque médian :	0,22 millim.
	Hauteur des hydrothèques :	0,22 millim.

Habit. Baie d'Amboine, sur cailloux, débris de Coraux. Profondeur : 80 mètres.

Couleur. Tige brune, hydroclades brun jaunâtre.

Cette espèce se distingue facilement de toutes les autres du même genre par la longueur des segments par rapport aux hydrothèques; ces derniers ne remplissent en effet guère plus de la moitié des entrenœuds. Ce caractère la fait ressembler beaucoup à une Plumulaire, cependant la forme des hydrothèques et des nématothèques en font bien une véritable *Aglaophenia*.

Lytocarpus Allman.

Lytocarpus philippinus Kirchenpauer.

Pl. III, fig. 53.

Aglaophenia philippina Kirchenpauer, Abhandl. Naturwiss. Verein. Hamburg. Bd. 5, 3 Abth., 1872, p. 45, pl. 1. 2. 7, fig. 26.

Aglaophenia urens Bale, *Catal. Austral. Hydroid Zoophytes*, 1884, p. 155, pl. 14, fig. 6, pl. 17, fig. 9.

Lytocarpus philippinus Bale, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2), vol. 3, 1888, p. 786, pl. 21, fig. 5-7.

Lytocarpus philippinus Marktanner-Turneretscher, Annal. naturhist. Hofmus., Wien, Bd. 5, 1890, p. 274, pl. 6, fig. 16.

Trophosome. Tige haute, polysiphonée, légèrement recourbée en arrière dans la partie supérieure. Branches commençant à une certaine hauteur, opposées ou alternantes, naissant sur la même face de la tige. Les branches portent elles-mêmes des rameaux alternants, polysiphonés et devenant simples seulement vers leur extrémité. Hydroclades naissant sur la tige et les branches, implantés sur leur face supérieure et alternants. Hydrothèques à bord ondulé presque parallèle à l'axe de l'hydroclade, munis d'une dent à la partie inférieure. Nématothèque médian plus long que l'hydrothèque, avec une ouverture terminale et une médiane, formant un angle d'environ 65 degrés avec l'hydroclade. Nématothèques supérieurs allongés, presque cylin-

driques, dépassant légèrement l'hydrothèque et parallèles au nématothèque médian.

Gonosome ?

Dimensions.	Hauteur totale :	30 à 60 centim.
	Longueur des hydroclades :	4-6 millim.
	Longueur des segments :	0,27 millim.
	Longueur totale des segments :	0,30-0,32 mil.
	Diamètre de l'ouverture des hydrothèques :	0,15-0,16 mil.

Habit. Port d'Amboine, sur de vieux pilotis. Profondeur : 0-2 mètres. Manille (KIRCHENPAUER). Queensland (BALE). Mer Rouge, Méditerranée (MARKTANNER).

Couleur. Tige brun foncé; hydroclades jaunâtres.

La tige de cet Hydraire est composée d'un grand nombre de tubes soudés ensemble. Leur périsarc s'est considérablement épaissi et leur donne une consistance cornée. On peut voir sur des coupes que ces tubes communiquent entre eux, de distance en distance, par des orifices circulaires servant à répartir également, dans toute la colonie, la nourriture absorbée.

Le genre de ramification des branches et la forme des hydrothèques de cette espèce varie dans d'assez grandes limites. Dans les exemplaires que nous avons récoltés à Amboine, les hydrothèques tiennent le milieu entre la figure de cette espèce donnée par MARKTANNER (loc. cit. pl. 6, fig. 16), la variété représentée par ce même auteur (pl. 6, fig. 15) et le dessin de BALE (loc. cit. pl. 21, fig. 5). Les nématothèques de nos échantillons, sont un peu moins longs que dans ceux de BALE, mais les hydrothèques sont presque absolument semblables. Le type figuré par MARKTANNER (pl. 6, fig. 16) a le bord de l'hydrothèque tout à fait parallèle à l'axe et le nématothèque médian plus incliné; ces différences sont cependant peu marquées.

Les exemplaires de cet Hydraire habitant Amboine forment

de grandes colonies, ayant jusqu'à deux pieds de hauteur. Leur aspect général, ainsi que leur mode de ramification rappelle presque absolument le *Lytocarpus racemiferus* figuré par ALLMAN dans sa description des Hydraires du Challenger [1]. Cette dernière espèce diffère, du reste, par la forme des hydrothèques. Le *Lytocarpus philippinus* est certainement très voisin du *Lytocarpus urens* Kchp., dont il ne paraît guère s'éloigner que par le bord des hydrothèques un peu plus découpé et par la disposition des gonophores. Comme ce dernier, il est très redouté des indigènes pour les brûlures occasionnées par ses nématocystes.

APPENDICE

Note sur le MYRIONEMA AMBOINENSIS Pictet.

Le *Myrionema amboinensis* que nous avons décrit plus haut se distingue par plusieurs intéressantes particularités morphologiques et histologiques, sur lesquelles nous donnerons quelques détails. (Pl. III, fig. 55 et 56).

En premier lieu, les tentacules (pl. III, fig. 56) ont une structure qu'on ne retrouve chez aucun autre Hydraire. L'ectoderme (*ect.*) est réduit à une très mince cuticule formée de larges cellules plates. L'entoderme (*ent.*), au contraire, est très développé, et se compose d'une quantité de cellules à gros noyau sphérique renfermant un fin réticulum et un gros nucléole réfringent. Ces noyaux sont très nombreux et remplissent complètement l'intérieur des tentacules. Il nous a semblé que la division de ces cellules entodermiques ne se faisait pas toujours complètement et qu'il y avait souvent des cellules possédant deux ou plusieurs de ces gros noyaux. Si l'on examine une coupe transversale d'un tentacule, on voit quelquefois avec difficulté la mince

[1] G.-J. ALLMAN. Report Voyage Challenger. Zoology. vol. 7. part 20. *Hydroida*. I part : *Plumularidae*, 1883. pl. 13. fig. 1.

cuticule ectodermique, tandis que les noyaux entodermiques remplissent l'intérieur du tentacule et sont particulièrement nombreux à la périphérie où ils forment une couche épaisse. Entre ces deux couches se trouve une lamelle de soutien excessivement mince et à peine visible.

On se rendra bien compte de cette structure particulière en comparant la coupe transversale d'un tentacule de *Myrionema* avec celle d'un tentacule ayant la structure habituelle, par exemple de *Dendroclava Dohrni* Weism. (pl. III, fig. 54, *tent.*). Chez cette dernière espèce, comme chez la plupart des Hydraires, l'entoderme est formé d'une seule rangée de très grandes cellules constituant la partie axiale du tentacule; ces dernières possèdent un petit noyau central, sont traversées par des traînées de protoplasme granuleux et rappellent beaucoup certaines cellules végétales. Ces cellules bien connues manquent complètement dans l'espèce qui nous occupe ici et sont remplacées par celles que nous avons décrites.

Ces cellules entodermiques à gros noyau sont répandues non seulement dans les tentacules, mais dans toutes les parties de l'hydranthe. Si l'on examine une coupe longitudinale passant par l'axe du polype (pl. III, fig. 55), on voit que les parois du corps sont formées d'une mince couche ectodermique (*ect.*) et d'un entoderme (*ent.*) épais composé de cellules semblables à celles des tentacules. Entre les deux se trouve une fine lamelle de soutien. A la partie inférieure du corps, cet entoderme s'épaissit et laisse seulement un espace libre pour l'étroit canal central reliant la cavité de l'hydranthe avec la tige, dans laquelle nous retrouvons la même structure que sur les parois de l'hydranthe.

L'hypostome (*hyp.*) renferme aussi de ces gros noyaux entodermiques, mais en moins grand nombre; il est formé principalement d'une couche de cellules allongées, à petit noyau réfringent. A sa partie externe se voit l'ectoderme, composé d'une seule couche de cellules analogues à celles qui tapissent

les parois du corps ; mais ces cellules sont ici plus hautes et moins aplaties.

Immédiatement en dedans de la bouche, nous voyons un très gros renflement entodermique (*r. b.*) au milieu duquel se continue le canal buccal. Ce renflement est formé d'une série de lobes allongés et pressés les uns contre les autres; il renferme un grand nombre de cellules vertes, dont la couleur persiste après un séjour prolongé dans l'alcool. Il est difficile de se prononcer sur la nature de cet organe d'apparence glandulaire; ses fonctions sont probablement digestives. Ce renflement buccal se retrouve. bien que moins prononcé, chez les Eudendrides, avec lesquels le genre *Myrionema* paraît avoir une parenté assez étroite. Il correspond probablement aux taenioles des autres Gymnoblastes.

Tout autour de ce renflement, se trouve une cavité circulaire située vis-à-vis de la zone tentaculaire. Cette cavité est divisée en une série de chambres, par des replis entodermiques réunissant le renflement central avec les parois latérales de l'hydranthe (pl. III, fig. 55, *ch.*). Nous n'avons pu déterminer le nombre de ces chambres, n'ayant pas eu à notre disposition d'exemplaires permettant de faire des coupes transversales.

Cet Hydraire se distingue donc de tous les autres par les particularités suivantes :

1° Par des tentacules composés d'un ectoderme très mince et d'un entoderme formé de cellules à gros noyaux sphériques remplissant tout l'intérieur du tentacule. Ces cellules se retrouvent dans l'entoderme des parois du corps.

2° Par la présence d'un très gros renflement interne en arrière de la bouche, formé d'une série de lobes renfermant des cellules vertes.

3° Par la division en chambres de la cavité du corps, dans sa partie située entre ce renflement et la zone tentaculaire.

ÉTUDE SUR L'EMBRYOGÉNIE

ET SUR

L'HISTOLOGIE

DE

L'ŒIL DES ALCIOPIDES

PAR

Ed. BÉRANECK

Professeur à l'Académie de Neuchâtel.

Avec la Planche IV.

De toutes les Annélides, les Alciopes sont celles dont l'organe visuel atteint le plus haut degré de différenciation. Elles possèdent, sur les côtés de la région céphalique, deux yeux volumineux d'une coloration rouge brun. Ces derniers sont pourvus d'un gros cristallin sphérique transparent qui fait plus ou moins saillie à la face externe de l'œil, et est enveloppé par une masse dioptrique d'une certaine importance, le corps vitré. De grands bâtonnets disposés en séries rayonnantes autour du corps vitré constituent la couche interne de la rétine et sont séparés des cellules rétiniennes proprement dites par une mince bande de pigment. Le développement remarquable de l'organe visuel des Alciopes est en rapport avec le mode d'existence de ces Annélides qui mènent une vie libre et nagent à la surface de la mer.

L'œil des Alciopes se rattache-t-il au type arthropodéen, ou constitue-t-il un type à part? Cette question se pose non seule-

ment par suite des affinités phylogénétiques que l'on suppose exister entre les Arthropodes et les Annélides, mais encore par suite des travaux de PATTEN, lequel prétend avoir observé dans la rétine des Mollusques la même structure fondamentale que dans celle des Crustacés et des Insectes. Selon cet auteur, la rétine de ces différents groupes d'animaux se décompose en ommatidies comprenant chacune un élément central hyalin ou rétinophore entouré de cellules pigmentaires. Ces rétinophores sont chargés de la perception des excitations lumineuses et reçoivent en conséquence les terminaisons des fibres du nerf optique. Ce schéma de l'organe visuel des Mollusques et des Arthropodes, tel que le comprend PATTEN, répond-il à la structure de la rétine des Annélides? Pour m'en assurer, je ne me suis pas contenté d'étudier des Alciopes adultes, pensant que l'interprétation d'un organe aussi complexe que l'œil doit surtout reposer sur les données fournies par l'histoire de son développement.

Les larves d'Alciopes, après leur éclosion, viennent pénétrer dans le corps de petits Cténophores, en particulier de Cydippes jeunes ou adultes. Elles y poursuivent leur évolution; leur corps s'allonge, se segmente ; les parapodes se dessinent; la région céphalique augmente de volume; puis les jeunes vers abandonnent leur hôte pour mener une vie indépendante. Ces mœurs parasitaires des embryons d'Alciopides permettent de se procurer les stades nécessaires pour étudier le développement de l'œil en examinant tous les petits Cténophores recueillis par la pêche pélagique. J'ai récolté le matériel de ce travail à Villefranche près de Nice, en hiver, durant les mois de décembre, janvier et février. Les plus jeunes embryons que j'ai pu me procurer mesuraient $0^{mm},3$ de longueur; à ce stade, la région céphalique est peu distincte, les yeux ne sont pas visibles extérieurement et sont seulement en voie de formation, les segments du corps sont peu accusés, ils sont au nombre de trois, car

il existe trois paires rudimentaires de bourgeons parapodiaux. Le stomodœum de la larve est bien développé et constitue un pharynx déjà protractile. Les embryons de même longueur ne montrent pas nécessairement des caractères embryonnaires identiques; j'ai constaté quelques légères variations dans la précocité du développement suivant les individus.

L'œil des Alciopes subit une évolution rapide, quoique cet organe ne soit pas d'une grande utilité à ces Annélides, tant que dure leur existence parasitaire. KLEINENBERG a le premier décrit les principales phases de cette évolution[1]. L'observation la plus intéressante faite par ce zoologiste a trait à la formation du corps vitré. Chez l'Alciope adulte, on remarque à la partie postérieure de l'œil et faisant corps avec ce dernier, un organe renfermant une vésicule qui contient un corpuscule central. GREEF[2] considère cet organe énigmatique comme une vésicule auditive. Il faut avouer qu'il est difficile d'en donner une interprétation exacte en l'étudiant seulement chez le Ver adulte. KLEINENBERG a démontré que cette soi-disant vésicule auditive n'était pas autre chose qu'une volumineuse cellule glandulaire chargée de sécréter un des principaux milieux dioptriques de l'œil, le corps vitré. Les deux cellules glandulaires ou glandes du corps vitré, correspondant aux deux yeux céphaliques de l'Alciope, sont déjà visibles, selon KLEINENBERG, avant les organes visuels eux-mêmes. Elles apparaissent sur les parties latérales et antérieures du ganglion cérébroïde au point où ce ganglion se rattache à l'ectoderme. C'est en avant d'elles que se montre plus tard l'ébauche des deux yeux sous forme de deux épaississements ectodermiques. Par la suite, ces cellules glandulaires sont englobées dans la rétine de l'œil correspondant et commencent à déverser leur produit de sécrétion dans la cavité

[1] *Die Entstehung des Annelids aus der Larve von Lopadorhynchus*, Zeitschr. für Wiss. Zoologie, 1886.

[2] *Untersuchungen über die Alciopiden*, 1876.

optique. Je discuterai plus loin les vues de KLEINENBERG, vues dont je viens de donner un résumé succinct et qui ne concordent souvent pas avec mes propres observations.

Les larves d'Alciopes, ainsi que les individus adultes, ont été traités par différents réactifs. Je les ai fixés soit par le liquide de KLEINENBERG, soit par le sublimé corrosif, soit par le liquide cupro-platino-nitrique qui m'a donné de très bons résultats. On prépare ce dernier liquide en faisant dissoudre dans 100 cc. d'eau : Chlorure de cuivre 3 gr., chlorure de platine 0,5 gr., acide nitrique concentré 3 cc. On lave rapidement à l'eau les objets traités par ce réactif, puis on les passe par les alcools à 50°, à 70° et à 90°. La coloration peut se faire soit par l'hématoxyline soit par les carmins ; elle réussit bien avec le carmin au lithium.

EMBRYOGÉNIE DE L'ŒIL DES ALCIOPIDES

Je n'ai pu suivre l'œil dans les toutes premières phases de son développement. Les plus jeunes embryons que j'aie réussi à me procurer mesuraient trois dixièmes de millimètre ; à ce stade, les différentes parties de l'organe visuel n'existaient pas encore, mais le futur œil était déjà visible sous forme d'un petit amas cellulaire à contour assez mal défini. Cet amas est compris entre l'ectoderme et le pharynx ; il est situé sur les parties latéro-dorsales de ce dernier et a la forme d'un ellipsoïde légèrement aplati dans le plan transversal (fig. 1 *o*).

Cette ébauche première de l'œil n'est pas toujours distincte de l'ectoderme dont elle dérive sans aucun doute. Les éléments qui la constituent ne montrent pas tous les mêmes caractères. A côté de cellules à petits noyaux sphériques constituant la masse principale de l'ébauche oculaire, il en existe d'autres plus volumineuses dont le nucleus ne se colore pas par le

carmin. Ce sont des cellules glandulaires semblables à celles que l'on observe dans la couche ectodermique. Leur nucléole se colore vivement et il est rattaché par de fines brides granuleuses rayonnantes à la paroi du nucléus qui le renferme (fig. 1 *gl. o*). Ces cellules sont elliptiques et dans une larve de cinq dixièmes de millimètre elles mesurent déjà jusqu'à 26 μ dans leur plus grand diamètre; le nucléus en mesure 12 et le nucléole 5. Ces éléments correspondent aux glandes du corps vitré décrites par KLEINENBERG. Cet auteur admet qu'il existe seulement une cellule glandulaire par organe visuel. Mes observations démontrent que ce n'est pas là une règle absolue. J'ai souvent rencontré par œil deux de ces cellules glandulaires ne se distinguant l'une de l'autre que par une légère différence de taille (fig. 1 et 3 *gl. o*).

Dans l'ébauche oculaire de larves de $0^{mm},3$, j'ai encore à signaler une cellule présentant des caractères particuliers. Son nucléus assez volumineux renferme de nombreuses granulations qui se colorent fortement; par contre, le nucléole est très petit (fig. 1 *c*). Cette cellule ne peut être confondue avec les éléments glandulaires déjà cités; elle représente l'origine du cristallin. La description que donne KLEINENBERG des premières phases évolutives de l'œil des Alciopides ne cadre pas, sur plusieurs points, avec ce que j'ai observé. Comme ce savant n'a pas donné les dimensions des larves qu'il a décrites, il m'est assez difficile de comparer ses dessins aux miens. J'ai tout lieu de croire cependant que la coupe d'embryon représentée à la figure 70 *b* du mémoire de KLEINENBERG correspond à mon stade de $0^{mm},3$ dessiné à la figure 1 du présent travail. Dans cette figure 70 *b*, KLEINENBERG nous montre la cellule glandulaire du corps vitré appliquée contre la partie latéro-inférieure du ganglion cérébroïde, et dans la figure 72 *b*, cette cellule paraît englobée dans ce ganglion. C'est seulement plus tard que ces éléments glandulaires, dont le rôle est si important, pénètrent

dans les organes visuels; ils apparaîtraient ainsi avant l'ébauche oculaire elle-même et tôt après le ganglion cérébroïde.

Autant que j'en puis juger, les cellules glandulaires qui dérivent elles aussi de l'ectoderme, font partie, dès l'abord, de l'amas cellulaire représentant l'ébauche de l'organe visuel. Elles sont déjà renfermées dans cette ébauche chez des embryons de $0^{mm},3$. A ce stade, toute la région céphalique est en pleine activité formatrice. L'espace compris entre le stomodœum et l'ectoderme est en grande partie rempli par des cellules ectodermiques dont les unes dessinent un amas latéral représentant le futur œil, les autres, un amas dorsal moins bien défini qui deviendra le ganglion cérébroïde (fig. 1 et 2). Il est probable que KLEINENBERG, dans son dessin 70 *b*, a considéré comme appartenant à l'ébauche du ganglion cérébroïde une masse cellulaire appartenant en réalité au futur organe visuel. N'ayant pu suivre les premiers stades du développement embryonnaire de l'Alciope, je ne saurais dire si l'œil apparaît avant le ganglion cérébroïde ou s'il se développe après ce dernier, ainsi que le soutient KLEINENBERG. Dans les plus jeunes embryons que j'ai étudiés, l'ébauche oculaire était toujours mieux définie que celle du ganglion cérébroïde, de sorte que l'évolution de l'œil est, en tout cas, plus rapide si ce n'est plus précoce que celle du ganglion cérébroïde. Ceci s'explique par l'importance que prend l'organe visuel dans l'économie de ces Annélides; cet organe est le plus volumineux de toute la région céphalique et son rôle prépondérant permet de comprendre la précocité de son développement.

En résumé, l'œil se montre très tôt dans l'ontogénie des Alciopides. Il est formé par un petit amas de cellules ectodermiques tout d'abord assez mal délimité. Quelques-unes de ces cellules sont de nature glandulaire; elles persistent pendant toute la durée de l'évolution de l'œil, elles augmentent de volume et contribuent à donner naissance au corps vitré. Elles font déjà partie de la première ébauche de l'organe visuel. Chaque ébauche

oculaire ne renferme pas nécessairement une seule de ces cellules glandulaires, mais elle en possède souvent deux, peut-être même davantage. Ces cellules qui sont assez volumineuses ne servent pas, à elles seules, à produire les milieux dioptriques de l'œil. Il en est d'autres, moins importantes, que je signalerai en décrivant des coupes de larves plus âgées, et dont les produits de sécrétion se déversent aussi dans la cavité optique. Les cellules glandulaires se rencontrent fréquemment dans les organes des embryons d'Alciopes ; j'en ai observé dans la région céphalique en dehors de l'œil, dans le tube digestif, à la base des bourgeons parapodiaux et à la région caudale en voie de bourgeonnement. Les caractères de la première ébauche oculaire étant connus, passons maintenant à la description du mode évolutif des différentes parties de l'œil : 1° la rétine ; 2° le cristallin; 3° le corps vitré et les glandes oculaires.

I. RÉTINE

Dans les embryons de $0^{mm},3$ la rétine comme telle n'existe pas encore. Les cellules qui constituent la masse de l'œil sont sphériques et assez clairsemées; elles entourent les éléments glandulaires et la cellule cristallinienne. Au stade suivant, correspondant à $0^{mm},5$ de longueur, l'ébauche de l'œil est mieux accusée, elle s'est allongée et épaissie. Les cellules sont plus nombreuses, plus serrées que dans le stade précédent, mais sont encore réparties à peu près uniformément dans la masse de l'organe visuel. Elles ont cependant une tendance à s'allonger et leurs caractères de cellules rétiniennes deviennent mieux marqués. Les éléments glandulaires, par suite de l'accroissement de l'œil en longueur, paraissent se reporter vers la partie postérieure et inférieure du globe oculaire, position qu'ils conserveront jusque dans l'individu adulte (fig. 3 *gl. o*). La figure 2 représente une coupe d'un embryon de $0^{mm},5$, laquelle passe un peu

en avant des éléments glandulaires et montre par quel processus la cavité optique prend naissance. La cellule cristallinienne augmente de volume (fig. 2 *c*) et son noyau n'est plus constitué que par un amas de granulations mitosiques ; le protoplasma de cette cellule se résorbe peu à peu et il se forme une cavité dans laquelle est renfermé l'amas granuleux nucléaire. A ce stade et surtout dans les suivants, les éléments de l'organe visuel subissent une sorte d'évolution centrifuge. Ils tendent à s'accumuler dans la partie périphérique de l'organe, s'allongent et prennent une disposition rayonnante. Par contre, quelques éléments centraux qui entourent la cellule cristallinienne participent aux modifications subies par cette dernière ; leur protoplasma se résorbe et la cavité optique prend alors une plus grande extension (fig. 4 *c. o*).

La figure 4 reproduit une coupe d'une larve d'Alciope de $0^{mm},7$, dans laquelle la séparation entre la rétine et les milieux dioptriques de l'œil est déjà marquée. La cavité optique occupe presque le centre du globe oculaire et renferme un cristallin granuleux appliqué contre la paroi rétinienne (fig. 4 *cr*). Cette dernière est continue, seulement sa partie externe correspondant à la cornée future est moins large que sa partie interne, qui deviendra plus tard la couche réceptrice des excitations lumineuses. Les cellules rétiniennes se sont allongées en fibres radiaires dont les extrémités centrales bordent la cavité optique, mais cette transformation est plus accusée dans la portion réceptrice de la rétine que dans sa portion cornéenne. Le protoplasma de ces cellules est granuleux et les noyaux sont généralement devenus elliptiques. Ceux-ci sont d'ordinaire un peu rejetés vers l'extrémité périphérique de l'élément rétinien. C'est à ce stade de $0^{mm},7$ que j'ai trouvé les premières traces de la future couche des bâtonnets. Ces derniers dessinent une fine dentelure le long du bord interne de la cavité optique ; ils se produisent aux dépens de l'extrémité centrale des cellules rétiniennes, dont ils ne constituent que des prolongements.

Dans un embryon d'Alciope de $1^{mm},8$, le globe oculaire a passablement augmenté de volume. La cavité optique est devenue plus spacieuse et le cristallin la remplit beaucoup moins que dans les stades précédents. La paroi de l'œil est toujours continue, mais la portion cornéenne de la rétine s'est amincie, tandis que sa portion réceptrice s'est épaissie. Les cellules rétiniennes continuent à s'allonger radiairement, du moins dans la portion réceptrice de l'œil, et les bâtonnets, que leurs extrémités centrales projettent dans la cavité optique, deviennent plus accusés (fig. 5 *ba*). Ces bâtonnets mesurent 4 μ de longueur et 2,5 μ de largeur. Ils sont limités au bord interne de la cavité optique, sont bien accolés les uns aux autres, mais ne sont pas encore devenus prismatiques sous la pression qu'ils exercent les uns sur les autres. Ces bâtonnets se distinguent déjà par leur plus grande réfringence de la cellule rétinienne dont ils dérivent.

Dans des embryons d'Alciope de $2^{mm},5$, l'œil s'élargit davantage et la portion réceptrice de la paroi du globe oculaire se différencie toujours plus nettement de la portion cornéenne. La rétine proprement dite s'épaissit, ses éléments s'allongent et les bâtonnets qui terminent leur extrémité centrale mesurent 8 μ de longueur sur 3 μ de largeur en moyenne (fig. 8 *ba*). Ces bâtonnets deviennent prismatiques sous la pression réciproque qu'ils subissent, mais leur forme géométrique n'est pas encore aussi régulièrement accusée que dans l'individu adulte. Ils paraissent contenir un protoplasma transparent; leur paroi, relativement résistante, est hyaline et fixe un peu les réactifs colorants. La couche des bâtonnets ne s'étend pas, dans ce stade, tout le long du bord interne de la rétine; elle est en somme assez réduite. Ainsi, les corps récepteurs de la lumière ne se développent pas tous en même temps; ils apparaissent d'abord dans la région de la paroi rétinienne où les cellules ectodermiques de l'ébauche oculaire se sont le plus rapidement transformées en éléments visuels définitifs, puis se montrent

peu à peu sur toute la face interne de la rétine. Le pigment rétinien apparaît pour la première fois dans des larves de 2^{mm} à $2^{mm},5$ de longueur, sous forme de fines granulations brunâtres naissant dans le protoplasma des éléments visuels. Ces granulations pigmentaires sont encore disséminées; elles ne se groupent que plus tard en une couche choroïdienne et sont localisées près de la base des bâtonnets.

A partir des larves de $2^{mm},5$ à 3^{mm}, l'œil de l'Alciope présente déjà les différentes couches qu'il possèdera chez l'individu adulte. Il est donc inutile de suivre toutes les phases par lesquelles passe le globe oculaire avant d'atteindre son état définitif. Les modifications que la rétine subit jusqu'au moment où les jeunes Alciopides quittent le corps des Cydippes pour mener une vie indépendante sont plutôt secondaires, ainsi qu'on peut s'en assurer en comparant entre elles les figures 5, 8 et 9. La figure 9 représente une coupe de l'œil d'une larve d'Alciope âgée, pélagique. L'organe visuel a passablement augmenté de volume, il fait maintenant saillie sur les côtés de la région céphalique. La séparation entre la portion cornéenne et la portion rétinienne de la paroi oculaire s'est fortement accentuée, si bien que, sans l'étude des stades antérieurs, on hésiterait à leur attribuer une commune origine. La rétine proprement dite constitue les parties latérales et postérieure du globe oculaire. Les éléments rétiniens se sont encore allongés et les bâtonnets qui en forment l'extrémité centrale ont surtout bénéficié de cet allongement. Ainsi chacun de ces éléments paraît se décomposer en deux segments : l'un central, hyalin plus réfringent, le bâtonnet; l'autre, périphérique, cellulaire, que j'appellerai le *rétinoblaste*. Le point de séparation de ces deux segments est marqué par le dépôt pigmentaire qui représente une mince bande brun noirâtre s'étendant transversalement à mi-profondeur environ de la rétine (fig. 9 *pi*).

La couche des bâtonnets est complète dans ce stade, elle

décrit un demi-cercle autour des milieux dioptriques de l'œil. Elle atteint son maximum d'épaisseur le long du bord postérieur de la rétine, ce qui n'est plus le cas dans l'œil de l'adulte (fig. 9 *ba*). En coupant transversalement ces bâtonnets, on reconnaît qu'ils sont prismatiques et qu'ils figurent des prismes hexagonaux. Cette disposition permet de grouper, dans l'espace qui leur est réservé, le plus grand nombre de bâtonnets possible. Ces derniers ne montrent, chez ces larves âgées, aucun filament central; ils ne possèdent pas de noyaux à leur extrémité distale, ainsi que l'indique GRABER chez l'Alciope adulte. J'ai bien observé une fine couche coiffant l'extrémité libre des bâtonnets et renfermant des granulations qui se colorent vivement par le carmin, mais cette couche n'appartient pas à la rétine même. Elle dépend, comme nous le verrons plus loin, des milieux dioptriques de l'œil.

Il me reste à étudier la rétine de l'œil complètement développé et à l'interpréter d'après les données fournies par l'évolution embryogénique que je viens de retracer. L'organe visuel de l'Alciope adulte fait saillie sur les côtés de la tête de cette Annélide; il a la forme d'un ellipsoïde légèrement aplati selon son axe transversal. Sa cavité optique est remplie par les différents milieux dioptriques et la paroi qui limite cette cavité se divise en deux portions bien distinctes, la cornée et la rétine. Cette dernière, de beaucoup la plus importante (non seulement au point de vue fonctionnel, mais aussi en étendue), mesure, à son épaisseur maxima, 156 μ se décomposant comme suit : bâtonnets 56 μ; couche pigmentaire 8 μ; cellules rétiniennes 92 μ. La bande pigmentaire (fig. 11 *pi*) — improprement appelée couche choroïdienne, car elle ne peut se comparer dans sa genèse à la choroïde de l'œil des Vertébrés — s'étend à travers toute la rétine jusqu'à la cornée. Elle a partout à peu près la même épaisseur et se montre formée par l'agglomération de granules foncés déterminant une couche plus compacte que dans

les stades précédents. Il n'existe donc pas, dans la rétine de l'Alciope, de cellules pigmentaires; la couche de pigment est un simple dépôt granuleux produit par l'activité des éléments rétiniens eux-mêmes. Ce dépôt masque la continuation existant entre les bâtonnets et les rétinoblastes, de sorte qu'on serait tenté d'attribuer à ces deux segments des éléments rétiniens, une individualité qu'ils ne possèdent pas réellement.

Dans son important travail intitulé : *Morphologische Untersuchungen über die Augen der freilebenden marinen Borstenwürmer*, 1880, GRABER a donné la description la plus complète que nous possédions de la structure histologique de l'œil des Alciopides adultes. Il s'est glissé dans ce travail des erreurs d'interprétation tenant en partie aux idées théoriques qui dirigeaient l'auteur dans ses recherches, en partie à l'absence de données embryologiques. Il est presque impossible de débrouiller la structure de l'œil de ces Annélides, si l'on ne prend comme fil conducteur le développement embryonnaire de cet organe. Dans la figure 1 qui accompagne son mémoire, GRABER nomme les éléments constituant la couche périphérique de la rétine « Retinale Ganglienzelle. » Cette expression ne me paraît pas heureuse, vu que les rétinoblastes ou éléments rétiniens n'ont pas les caractères de cellules ganglionnaires. GRABER s'est laissé séduire par l'analogie qu'il croyait exister entre l'œil des Alciopides et celui des Arthropodes. On a signalé dans l'organe visuel de ces derniers un ganglion rétinien en plus du ganglion optique, mais ces deux ganglions ne font pas partie de la rétine même, ils dépendent plutôt du cerveau. Chez les Alciopes, ces soi-disant cellules ganglionnaires constituent les seuls éléments rétiniens; elles ne dérivent pas du cerveau, mais bien de l'ébauche oculaire primitive, et c'est à leurs dépens que se différencient les bâtonnets. Les rétinoblastes n'ont rien de ganglionnaire, ils représentent des cellules sensorielles dont les caractères spéciaux sont dus à leur adaptation à des fonctions visuelles. Par leur extrémité péri-

phérique, ils se mettent en relation avec les fibres du nerf optique, fibres auxquelles ils transmettent les excitations recueillies par les bâtonnets. Ces rétinoblastes sont plus allongés dans les parties internes et latérales de la rétine que dans les parties de cette membrane avoisinant la cornée; là, ces éléments sont moins serrés, leur nucléus est resté plus sphérique, et ils ne donnent généralement pas naissance à des bâtonnets.

A cette partie terminale de la membrane rétinienne, appartient un petit organe que les auteurs ont nommé corps ciliaire. Cette appellation est fausse; cet organe ne peut se comparer au corps ciliaire de l'œil des Vertébrés, il n'en a pas la structure et n'en remplit pas les fonctions. Cet organe se développe tard dans l'évolution embryonnaire; il se forme au point de séparation de la rétine et de la cornée. En cet endroit, la couche pigmentaire s'écarte de la fine couche granulense séparant les milieux dioptriques des bâtonnets; elle décrit un petit arc de cercle à concavité interne, et dans l'espace laissé libre apparaissent des corps étroits, un peu allongés, qui fixent légèrement les substances colorantes (fig. 11 *cc*). Ces soi-disant corps ciliaires ne sont pas toujours distribués par paires dans l'organe visuel des Alciopides, souvent il n'en existe qu'un par œil. Les fibres que renferment ces organes ne sont pas de nature musculaire, ce sont des prolongements des rétinoblastes constituant cette région de la rétine et elles correspondent aux bâtonnets rétiniens. Pour bien juger de la nature de ces fibres, il faut s'adresser plutôt à des larves âgées qu'à des individus ayant atteint leur taille définitive. Il se constitue ainsi une petite rétine accessoire dont les bâtonnets n'ont pas une disposition aussi régulière que ceux de la grande rétine. Les bâtonnets de cette rétinule sont peu serrés les uns contre les autres; aussi la forme de prismes hexagonaux est-elle moins accusée chez eux que chez les autres bâtonnets; ils ont à peu près la même largeur que ces derniers et sont séparés des rétinoblastes par la même couche pigmentaire. Cette

rétinule a sa raison d'être au point de vue physiologique; elle sert à recueillir les rayons lumineux qui tombent trop obliquement sur la cornée pour pouvoir être réfractés sur la rétine proprement dite. Il ne faut pas oublier que l'œil de l'Alciope est fort peu mobile, malgré sa haute différenciation histologique.

Les rétinoblastes sont, chez l'Alciope adulte, des éléments très allongés, puisqu'ils mesurent jusqu'à 92 μ de longueur sans compter ni la couche pigmentaire, ni les bâtonnets qui en dépendent cependant. Leur protoplasma est finement granuleux et se colore légèrement par le carmin. Leur nucléus est d'ordinaire très étiré, il atteint 32 μ de longueur et 4 à 6 μ de largeur; il est rejeté, le plus souvent, vers l'extrémité périphérique du rétinoblaste, et renferme de nombreuses granulations absorbant fortement les matières colorantes. Les cellules sensorielles de la rétine montrent, comme dans les stades embryonnaires, une disposition radiaire par rapport à la cavité optique; elles sont serrées les unes contre les autres et deviennent un peu prismatiques sous cette pression réciproque. Dans l'individu adulte, la séparation entre la paroi du globe oculaire et la peau, est moins marquée que dans l'embryon, surtout dans la région de la cornée et dans les parties de la membrane rétinienne avoisinant celle-ci; cependant la fusion entre l'hypoderme et la paroi oculaire n'est jamais complète.

Les bâtonnets qui constituent la couche interne de la rétine ne s'étendent pas sur tout le pourtour de cette dernière, du moins dans la région équatoriale de l'œil. Ils décrivent une demi-circonférence environ autour des milieux dioptriques, abstraction faite des bâtonnets de la rétinule ou soi-disant corps ciliaire, et atteignent leur plus grande longueur, soit 56 μ, sur les parties latéro-dorsale et latéro-ventrale de la membrane rétinienne. Leur largeur est en moyenne de 6 μ. En comparant ces chiffres à ceux que donne l'œil de jeunes larves, on voit que les bâtonnets s'accroissent beaucoup plus en longueur qu'en

largeur. Dans un embryon de $1^{mm},8$, les bâtonnets n'atteignent encore que la quatorzième partie de leur longueur définitive (4 μ), alors qu'ils ont déjà plus du tiers de leur largeur complète (2,5 μ). Ils prennent en outre toujours plus d'extension par rapport aux rétinoblastes durant l'évolution embryologique, et finissent par mesurer plus de la moitié de la longueur de ces derniers (56 μ contre 92 μ). La paroi de ces bâtonnets se colore assez faiblement par les réactifs usuels; elle est assez forte et compte 1 μ d'épaisseur. Elle est hyaline. Sur une coupe transversale, on aperçoit nettement la forme hexagonale des bâtonnets (fig. 12 *ba*) qui s'accuse du reste très tôt dans le développement embryonnaire.

Graber distingue dans le bâtonnet rétinien de l'adulte une partie prismatique et une partie cylindrique qui sont traversées par une fibrille axiale. Sur toutes les séries de coupes que j'ai étudiées, j'ai toujours observé que les bâtonnets conservaient leur forme de prismes hexagonaux, de leur extrémité distale à leur extrémité proximale plongeant dans la bande pigmentaire. Quant au filament axial, je n'ai pu en constater l'existence ni sur des coupes transversales, ni sur des coupes longitudinales de bâtonnets; peut-être l'illusion d'un filament axial est-elle due à la différence d'indice de réfraction entre la partie centrale et la paroi résistante, hyaline du bâtonnet. Ce dernier, à de forts grossissements, paraît rempli par un protoplasma transparent, non granuleux. Graber indique aussi la présence d'un noyau à l'extrémité distale des bâtonnets. En n'étudiant que des Alciopes adultes, on peut rester dans le doute à ce sujet, mais l'histoire du développement montre que les formations nucléaires de Graber n'appartiennent pas aux éléments rétiniens eux-mêmes et qu'elles dépendent d'une couche dioptrique non mentionnée jusqu'à présent et que je décrirai plus tard. La figure 13 représente quelques bâtonnets s'enfonçant par leur extrémité proximale dans la bande de pigment et dont l'extrémité distale est coiffée

par la couche dioptrique la plus périphérique, que j'appellerai couche fibro-ponctuée. C'est cette dernière qui renferme les granulations mitosiques attribuées par GRABER aux bâtonnets. Autant que j'en puis juger, les bâtonnets ne sont pas limités à leur extrémité distale par une membrane les séparant de la couche fibro-ponctuée.

GRABER discute la question de savoir si la rétine des Alciopes doit être considérée comme formée par trois couches superposées de cellules (éléments sensoriels, pigment, bâtonnets), ou bien par une seule rangée de cellules épithéliales, laquelle se serait différenciée en les trois couches secondaires que montre la membrane rétinienne de l'adulte. Quoique cet auteur ait trouvé trois noyaux dans les éléments de la rétine, le premier correspondant à la cellule sensorielle, le second au pigment, le troisième aux bâtonnets, il penche plutôt pour la dernière alternative. Le doute n'est plus possible lorsqu'on se reporte aux différentes phases de l'évolution embryonnaire. La rétine dérive, dans son ensemble, d'une seule rangée de cellules ectodermiques. Celles-ci constituent d'abord une ébauche pleine, puis prennent une disposition radiaire au moment où se creuse la cavité optique.

Ainsi que je l'ai déjà décrit, la bande pigmentaire ne représente pas une couche cellulaire spéciale, elle résulte d'un simple dépôt de pigment s'accumulant vers l'extrémité centrale des rétinoblastes et se produisant aux dépens du protoplasme de ces éléments. Elle apparaît relativement tard (larves de $2^{mm},5$) et c'est à tort que GRABER lui attribue des noyaux spéciaux. Elle forme comme une sorte de manchon autour du point de séparation des rétinoblastes et des bâtonnets. Ces derniers ne possèdent pas non plus de noyaux et prennent naissance aux dépens des rétinoblastes; en fait, ils en constituent l'extrémité centrale ou distale. Ils apparaissent seulement après que les cellules de l'ébauche oculaire se sont allongées radiairement, et sont pro-

duits par l'épaississement terminal de la paroi cellulaire des rétinoblastes. La naissance du bâtonnet est centrifuge, c'est-à-dire que l'allongement de celui-ci s'effectue par la base. Plus l'œil augmente de volume et se rapproche de son état définitif, plus aussi le bâtonnet empiète sur la cellule rétinienne et s'accroît en longueur. La presque totalité du protoplasme et le nucléus demeurent dans la partie sensorielle du rétinoblaste; je n'ai jamais observé la division de ce nucléus en trois fragments nucléaires, ainsi que cela devrait être d'après les vues de GRABER. Dans l'Alciope adulte, les bâtonnets paraissent former une couche plus ou moins indépendante; ils peuvent parfois se détacher des éléments rétiniens auxquels ils appartiennent, cependant ils ne présentent jamais la structure d'une cellule et leur dépendance vis-à-vis des rétinoblastes semble peu douteuse. Cette dépendance devient incontestable lorsque l'on complète l'étude de l'œil adulte par les données embryogéniques. Ainsi les trois couches de la rétine, cellules sensorielles, bande pigmentaire, bâtonnets, sont des différenciations d'une seule rangée de cellules ectodermiques, et la membrane rétinienne, malgré sa complexité histologique apparente, est d'une extrême simplicité de structure. C'est aussi l'opinion de CARRIÈRE [1].

Nous avons vu que la paroi oculaire est continue dans les tout jeunes stades et qu'elle se différenciait plus tard en une rétine et en une cornée. Il me reste à décrire comment se forme cette dernière. Dans les larves de $0^{mm},7$, la cornée ne se distingue pas encore nettement de la rétine; elle est constituée par les mêmes éléments ectodermiques mais est seulement un peu moins épaisse que celle-ci. A un stade un peu plus avancé, 1^{mm}, la cornée s'est amincie (fig. 6 *cor*); ses cellules ne prennent pas une disposition radiaire comme celles de la rétine et leurs nucléus restent sphériques. L'épaisseur de la paroi cornéenne

[1] *Die Sehorgane der Thiere*, 1885.

est de 12 μ. Chez un embryon de $1^{mm},8$ (fig. 5 *cor*), la cornée devient toujours plus mince, elle commence à s'accoler contre la couche hypodermique sus-jacente. A partir de ce stade, la cornée de l'œil comprend deux couches : l'une interne, la cornée oculaire, dépendant de l'organe visuel; l'autre externe, la cornée hypodermique, formée aux dépens de la peau et de son revêtement cuticulaire. Dans un embryon de $1^{mm},8$, chacune de ces deux couches mesurait 4 μ d'épaisseur. Les cellules de la cornée oculaire sont peu nombreuses et leurs noyaux sont petits. Chez les larves plus âgées, ces noyaux tendent à disparaître et la cornée oculaire est représentée par une mince couche protoplasmique transparente. C'est ainsi qu'elle se présente dans l'Alciope adulte. La cornée hypodermique plus épaisse renferme encore quelques pâles noyaux; elle est recouverte d'une cuticule. Elle se soulève parfois en dentelures (fig. 11 *cor*) qui ne peuvent être attribuées à des accidents de préparation. Elles sont de forme régulière et sont plutôt localisées à la périphérie de la région cornéenne. Je les ai rencontrées chez plusieurs Alciopiens. Peut-être ces protubérances de la cornée hypodermique facilitent-elles la réfraction et la pénétration des rayons lumineux dans le globe oculaire.

GRABER, dans la figure 1 de son mémoire, indique la cornée de l'*Alciope contrainii* par une couche cellulaire qu'il appelle hypoderme. D'après son dessin, la paroi oculaire serait discontinue dans la région équatoriale de l'œil et enchâsserait une rangée de cellules hypodermiques représentant la cornée. CARRIÈRE au contraire, soutient[1] que la vésicule optique est continue et que la cornée de l'adulte a une double origine. L'histoire du développement montre qu'il en est ainsi. La paroi oculaire est continue aussi bien dans l'individu adulte que dans la larve et la cornée, au lieu de comprendre une seule rangée de cellules,

[1] *Op. cit.*

se décompose, comme je l'ai fait voir, en deux couches : l'une profonde, oculaire; l'autre superficielle, hypodermique. Dans son ensemble la cornée mesure 28 μ.

Pour fixer les idées, je résumerai rapidement les phases essentielles du développement de la rétine. L'œil n'est tout d'abord qu'un petit amas de cellules ectodermiques. Dans les stades de $0^{mm},5$ à $0^{mm},7$ de longueur, se creuse la cavité optique et se constitue la paroi oculaire. Celle-ci ne tarde pas à se différencier en un segment plus grand, la rétine, et en un segment plus petit, la cornée (larves de $0^{mm},7$ à 1^{mm}). Les rétinoblastes s'allongent radiairement et se divisent en deux segments : l'un central, le bâtonnet; l'autre périphérique, la cellule sensorielle proprement dite (stade $0^{mm},7$). Au point de séparation de ces deux segments se dépose une mince bande pigmentaire (larves de 2^{mm} à $2^{mm},5$). La cornée de l'adulte se décompose en deux couches : l'une, oculaire, continue avec la rétine surtout visible dans la période larvaire; l'autre, hypodermique, dérivant de la peau et ne faisant pas, en somme, partie intégrante du globe oculaire. Elle y est accolée sans pour cela se fusionner avec lui. Le soi-disant corps ciliaire des auteurs n'est qu'une petite rétine accessoire ou rétinule.

Kleinenberg, dans son grand mémoire déjà cité, passe rapidement sur l'évolution embryonnaire des différentes parties de l'œil des Alciopides. Il cite cependant certains faits qui sont en contradiction avec mes observations et que je dois relever. Selon lui, le pigment apparaît sous forme d'une tache qui fait légèrement saillie dans la cavité optique et s'étale peu à peu sur le bord central de la rétine. Presque en même temps que le pigment, se développent les bâtonnets prismatiques qui percent la tache pigmentaire. Comme je l'ai fait voir, les bâtonnets apparaissent avant le pigment puisqu'ils sont déjà visibles chez les larves de $0^{mm},7$, tandis que le pigment commence à se montrer au plus tôt chez des larves de $1^{mm},8$. Ce dernier ne des-

sine pas une tache faisant saillie dans la cavité optique, mais se présente sous forme de granulations prenant naissance dans les rétinoblastes eux-mêmes et dont le nombre augmente rapidement. KLEINENBERG admet aussi que l'œil se soude, tôt après sa formation, avec le ganglion cérébroïde et que quelques cellules de l'ébauche oculaire viennent même pénétrer dans ce ganglion. Dans les différents stades que j'ai étudiés, je n'ai rien observé de semblable. Une fois l'ébauche oculaire dessinée par un amas de cellules ectodermiques, il ne se produit entre elles et l'ébauche ganglionnaire aucune fusion. Ces deux ébauches évoluent parallèlement mais indépendamment l'une de l'autre et il n'y a pas émigration de cellules oculaires dans le ganglion céphalique. Le manque de précision dans les contours de l'ébauche de l'œil permet de comprendre d'après KLEINENBERG comment les éléments glandulaires pénètrent dans l'organe visuel. J'ai montré, au commencement de ce travail, que chez des larves de $0^{mm},3$, l'ébauche oculaire, quoique encore pleine, était assez bien définie et qu'elle renfermait déjà les éléments glandulaires. En outre je n'ai jamais vu de rétinoblastes se transformer en cellules ganglionnaires.

II. CRISTALLIN

Le cristallin apparaît très tôt dans l'évolution embryonnaire. Il se rencontre déjà dans l'ébauche oculaire de larves mesurant $0^{mm},3$ de longueur, et se présente sous forme d'une cellule que j'ai décrite sous le nom de cellule cristallinienne. Celle-ci est située près du bord externe de l'organe visuel; son nucleus subit une dégénérescence granuleuse et de ce noyau partent de fins filaments protoplasmiques rayonnants qui aboutissent à la membrane cellulaire (fig. 1 et 2 *c*). Cette dernière paraît se résorber et le noyau cristallinien se trouve ainsi enfermé dans une petite cavité qui est le point de départ de la cavité optique.

Celle-ci devenant plus spacieuse, le cristallin lui aussi augmente de volume et tend à prendre une forme sphérique. Dans la figure 4, il remplit la partie centrale de la cavité optique et s'appuie contre la paroi rétinienne (fig. 4 *cr*). Il montre déjà des granulations qui absorbent fortement le carmin; elles prennent une coloration foncée et se détachent avec netteté sur le fond clair du cristallin.

La structure de cet organe est difficile à déterminer, car le noyau cristallinien primitif s'accroît par dépôt à sa surface de granulations fournies par certaines cellules limitant la cavité optique (fig. 2 et 6). Dans la figure 6 se voit par exemple une cellule glandulaire englobée dans la paroi rétinienne et dont le noyau dégénéré donne naissance à des granules mitosiques. Ces dernières se déversent dans la cavité optique et viennent s'accoler au cristallin. Celui-ci doit encore s'accroître par absorption du protoplasma de quelques éléments centraux gravitant autour de la cellule cristallinienne et par absorption des produits de sécrétion de certaines cellules glandulaires (fig. 6). Le cristallin serait donc constitué par une trame protoplasmique nucléaire et cellulaire dans laquelle sont englobés de nombreuses fines granulations et des granules mitosiques plus volumineux et foncés.

Dans une larve de 1^{mm}, cette trame est réticulée et les parois de ces réticules sont granuleuses (fig. 6 *cr*). A ce stade, le cristallin n'est pas complètement sphérique, son diamètre varie de 24 à 27 μ. Il occupe presque toute la cavité optique, les milieux dioptriques de l'œil étant encore très rudimentaires. Chez les larves de $1^{mm},8$, le cristallin est globuleux et mesure 36 μ en diamètre. Par suite de l'accroissement de l'œil en profondeur, il paraît rejeté vers le bord externe ou cornéen de l'organe visuel, bord contre lequel il tend à s'accoler (fig. 5 *cr*). Il se charge toujours plus de ces granules mitosiques foncés, lesquels sont répartis plutôt à la périphérie qu'à la partie centrale de cet organe. Ces granules examinés avec l'appareil à polarisation,

brillent d'un léger éclat lorsque les prismes sont croisés, ils jouissent donc de la propriété de polariser la lumière, propriété que ne possèdent pas les granulations nucléaires des rétinoblastes. A un stade larvaire plus âgé ($2^{mm},5$), le cristallin atteint 41 μ en diamètre. La partie la plus primitive de cet organe, c'est-à-dire son noyau central, se distingue de la couche périphérique par une teinte plus grisâtre et par une plus grande densité. Cette opposition s'accentue dans les stades plus âgés et se retrouve souvent jusque dans l'adulte. Les granules mitosiques sont toujours abondants. Ils remplissent presque toute la masse du cristallin et ne disparaissent de cet organe que relativement tard. On ne les retrouve plus dans l'œil complètement développé. Ils sont donc résorbés pendant les dernières phases de l'évolution embryonnaire et constituent sans doute des matériaux de réserve qui sont utilisés pour la croissance ultime du cristallin.

Dans l'Alciope adulte, cet organe fait généralement saillie à la face externe du globe oculaire, il est volumineux et mesure 300 μ en diamètre, soit $0^{mm},3$. Il va sans dire que ce chiffre n'a rien d'absolu, il a été pris sur la même série de coupes qui m'a déjà fourni les mesures relatives à la rétine, à la cornée, et qui me servira plus loin à fixer les dimensions des différents milieux dioptriques. Tous ces chiffres sont donc comparables entre eux puisqu'ils se rapportent au même individu. Le cristallin de l'œil adulte est tantôt simple, tantôt complexe et se décompose alors en couches concentriques. Il se colore par le carmin du moins dans sa partie périphérique; la partie centrale demeure incolore. A de forts grossissements, on peut encore reconnaître la structure finement granuleuse du cristallin embryonnaire; cette structure est surtout visible à la périphérie de l'organe.

D'après ce qui précède, le cristallin des Alciopes a un mode de formation tout spécial. Il ne dérive pas d'une invagination

ectodermique comme celui des Vertébrés ; il n'est pas constitué par une agglomération de cellules comme celui de certains Lamellibranches (Peignes, Onchidies), et n'est pas un simple produit d'excrétion comme celui des Céphalopodes, enfin il n'est pas cuticulaire comme celui des Arachnides. Il tire son origine d'une cellule dont le nucléus devient finement granuleux. Il s'accroît par l'apport de granulations nucléaires nouvelles fournies par quelques éléments en voie de dégénérescence, et aussi par l'apport de granules mitosiques plus volumineux dérivant du noyau d'éléments glandulaires disséminés dans la paroi oculaire et déversant leurs produits dans la cavité optique. L'apparition de ce cristallin est très précoce puisque cet organe existe avant le développement des bâtonnets et des milieux dioptriques. KLEINENBERG décrit comme suit la formation du cristallin chez l'Alciope : « Zur selben Zeit wird inmitten der etwas erweiterten centralen Höhe der Augenblase ein rundliches Körniges Konkrement ausgeschieden — die Linse —. » Je viens de montrer que le processus évolutif du cristallin est plus complexe et que cet organe n'est pas une simple concrétion.

III. LE CORPS VITRÉ ET LES GLANDES OCULAIRES

La nature des milieux dioptriques de l'œil des Alciopiens ne se comprend guère sans le secours des données embryogéniques. CARRIÈRE admet, mais à tort, que la vésicule optique est simplement remplie de liquide. GRABER dans la figure 1 de son mémoire, représente le corps vitré sous forme d'une couche à petits noyaux cellulaires qu'il considère comme un « oculares integument epithel. » Cette disposition est plutôt rare, le corps vitré étant généralement constitué par une trame réticulée, granuleuse, se colorant très peu par le carmin et ne montrant plus de petits nucléi. La première disposition tendrait à prouver que les milieux dioptriques sont d'origine cellulaire, mais la

seconde disposition, qui est la plus fréquente, ne parle pas en faveur de cette interprétation.

Pour connaître la véritable nature du corps vitré, il faut le suivre dans son évolution embryonnaire. KLEINENBERG a le premier fait ressortir le rôle prépondérant que jouent des éléments glandulaires dans l'élaboration des milieux dioptriques ; il les a appelés, à cause de leur fonction, glandes du corps vitré. Il en admet une par organe visuel. J'ai déjà parlé de ces cellules glandulaires en décrivant les caractères de l'ébauche oculaire primitive. Dans le plus jeune stade que j'ai observé, $0^{mm},3$, ces cellules sont parfaitement visibles et sont au nombre de deux par œil (fig. 1 *gl. o*). Elles sont englobées dans la masse des éléments rétiniens et sont plutôt situées dans la partie postérieure de l'organe visuel. Plus ce dernier augmente de volume, plus les éléments glandulaires sont refoulés en arrière (fig. 3 *gl. o*) et ils finissent par s'appliquer contre le bord postéro-ventral de l'œil (fig. 4 *gl. o*). La figure 14 est très instructive, elle représente une coupe d'un embryon de $1^{mm},4$ montrant la glande oculaire déjà nettement séparée de la masse des cellules rétiniennes. Cette glande n'est pas unicellulaire ainsi que le prétend KLEINENBERG, mais elle renferme, outre la cellule glandulaire centrale, d'autres cellules dont le nucléus est beaucoup plus petit. Ces dernières ne sont pas glanduleuses il est vrai, cependant elles n'en contribuent pas moins à former, en s'y résolvant, la masse protoplasmique de la glande oculaire; leur noyau subit une dégénérescence granuleuse et se dissout dans le protoplasma de la glande. Le nucléus principal de celle-ci, celui qui correspond à l'élément glandulaire primitif mesure dans ce stade 16 μ de diamètre, il renferme un gros nucléole fortement coloré par le carmin.

La nature pluricellulaire de la glande oculaire peut s'observer non seulement dans certaines phases de l'évolution embryologique (fig. 14 et 10 *gl. o*), mais encore jusque dans l'adulte. La

figure 18 reproduisant une coupe de l'œil d'un *Asterope candida* ne laisse aucun doute à cet égard; la glande possède outre le gros nucléus glandulaire qui ne fait du reste jamais défaut, quelques petits nucléi disséminés dans sa masse. Ce cas est l'exception, car d'ordinaire tous ces nucléi secondaires sont résorbés durant le développement de l'embryon. La figure 10 tirée d'une larve avancée montre, englobées dans la même glande, les deux éléments glandulaires dont j'ai déjà mentionné l'existence dans l'ébauche primitive de l'œil. Le plus petit des deux persiste un certain temps puis se résoud généralement dans le protoplasma de la glande oculaire. Chez l'adulte, cette dernière peut être presque aussi volumineuse que le cristallin. Comme on peut le voir figure 16 (*gl. o*), elle fait partie intégrante de l'organe visuel, car la membrane qui limite le bord périphérique de la rétine revêt aussi la glande oculaire; il existe cependant une ligne de démarcation assez nette entre elle et la paroi rétinienne.

Cette glande a la forme d'un ellipsoïde irrégulier dont l'axe transversal mesure 300 μ, l'axe vertical 200 μ et l'axe longitudinal 180 μ. Le nucléus glandulaire qu'elle renferme est à peu près sphérique et son diamètre varie de 60 à 68 μ. Il contient un protoplasma granuleux au sein duquel un gros nucléole est tenu en suspension. Contre la membrane limitant le nucléus, sont appliqués des granules fixant fortement les matières colorantes. Le protoplasma de la glande se colore par le carmin, il paraît plus dense dans la partie périphérique de celle-ci qu'autour du noyau central (fig. 15 et 16), il est aussi riche en fines granulations. C'est cet organe glandulaire dépendant de l'œil que Greef a décrit comme une vésicule auditive. Il n'en a guère les caractères; il fait corps avec le globe oculaire, il ne reçoit pas de rameaux nerveux, les parois de cette pseudovésicule ne sont pas tapissées par une couche de cellules épithéliales.

Si les fonctions sécrétoires de cet organe semblent inexplica-

bles et problématiques dans l'Alciope adulte, elles ressortent par contre avec toute l'évidence possible pendant le développement embryonnaire. La figure 10 montre la glande oculaire s'ouvrant par un court canal dans la cavité optique et déversant dans cette dernière une partie de son contenu granuleux. Ces rapports entre la glande et la cavité optique s'observent dans plusieurs stades larvaires, surtout à partir des embryons de $1^{mm},4$ de longueur. KLEINENBERG donne, dans la figure 77 de son mémoire, un dessin indiquant aussi ces rapports; il fait partir le canal déverseur non de la glande même, mais des parois du nucléus central. Il n'y aurait ainsi que le contenu du noyau qui puisse pénétrer dans la cavité optique. Cette disposition est inexacte, car c'est la glande et non son nucléus qui communique avec la cavité optique et lui fournit les éléments du corps vitré.

Il m'a paru intéressant de chercher si les rapports de la glande oculaire avec les milieux dioptriques n'étaient que transitoires ou s'ils se conservaient jusque dans l'adulte. En étudiant attentivement mes séries de coupes, j'ai constaté que, dans l'œil complètement développé, les relations entre la glande et le corps vitré subsistent encore. J'ai trouvé un court canal de communication dont le trajet est indiqué dans les trois coupes de la figure 17. Ce canal se dirige d'avant en arrière, il est à peu près horizontal. Il prend naissance, comme l'indique la coupe I (fig. 17 *a*), dans le protoplasma de la glande oculaire et son point d'origine est indiqué par un dépôt pigmentaire. Il s'accole bientôt contre la bande pigmentaire de la rétine, ainsi que le montre la coupe II (fig. 17 *b*), puis, après avoir traversé la paroi rétinienne, vient s'ouvrir dans la partie de la cavité optique remplie par le corps vitré. Cet orifice est marqué dans la coupe III en *ca*, *g* (fig. 17 *c*). J'ai retrouvé sur plusieurs séries de coupes d'Alciope l'existence de ce canal de communication, et je crois que son absence est plutôt l'exception. La glande oculaire fournit-elle jusque dans l'adulte de nouveaux éléments

au corps vitré? cela est très plausible. Il serait difficile d'expliquer autrement la permanence du canal de communication entre cet organe et la cavité optique. De plus, la croissance de cette glande est continue à travers toute la série larvaire, et le volume qu'elle atteint dans l'individu adulte est la preuve qu'elle y remplit encore un rôle fonctionnel. Or cette fonction ne peut être qu'excrétoire et doit correspondre à celle que manifeste cette glande pendant la période embryonnaire.

Chez un Alciope adulte, j'ai observé la disposition représentée à la figure 15. En avant du point d'origine du canal que je viens de décrire, la glande oculaire envoie un prolongement tubuleux qui s'étend entre la bande pigmentaire et la couche hypodermique revêtant la face externe de l'œil (fig. 15 *p*, *gl*). La région de l'organe visuel à laquelle aboutit ce prolongement tubuleux fait encore partie de la rétine, ainsi que l'indique la bande de pigment qui la traverse. Les cellules qu'elle renferme ne se sont pas transformées en rétinoblastes proprement dits, mais ont conservé leur caractère ectodermique primitif. Elles sont accumulées là en grand nombre, et une partie d'entre elles se résorbent pendant l'évolution embryogénique. Peut-être ce processus de résorption se continue-t-il dans l'adulte, de sorte que quelques-unes de ces cellules rétiniennes serviraient à alimenter la glande oculaire. Cette hypothèse paraît au premier abord inadmissible, elle a cependant pour elle un fait que j'ai déjà signalé : l'absorption de cellules rétiniennes par cette glande dans certains stades du processus évolutif de l'œil (fig. 14).

GREEF, pensant que la glande oculaire était une vésicule auditive, a décrit un rameau nerveux partant du collier péri-œsophagien et venant se ramifier dans l'organe auditif. Pour KLEINENBERG, ce rameau n'existe pas, il n'est qu'un simple accident de préparation. J'ai retrouvé dans mes coupes le rameau signalé par GREEF; il n'est pas accidentel, mais n'a pas la signification que cet auteur lui attribue. Il n'est pas nerveux et ne part pas

du collier périœsophagien. Il représente un faisceau de fibres musculaires disposé transversalement. Près du globe oculaire, ce faisceau se bifurque; une de ses branches s'insère sur le bord antérieur de la glande, l'autre passe un peu en avant de celle-ci et prend son point d'insertion sur la face ventrale de l'œil et sur la peau. Les deux faisceaux droit et gauche se rejoignent sur la ligne médiane du corps et forment ainsi un ruban musculaire continu. Il peut encore exister, outre le faisceau en question, une lame conjonctive parsemée de noyaux qui part de la gaine pharyngienne et aboutit à la glande oculaire. Étant donné son point d'insertion à la région ventrale de l'œil, le ruban musculaire ne pourra produire par sa contraction des mouvements d'une bien grande amplitude. Il déterminera une légère oscillation du globe oculaire par rapport à l'axe vertical et lui imprimera sans doute, en même temps, un faible déplacement rotatoire, car ce ruban a une disposition un peu oblique relativement à l'œil. Ce dernier n'est pas libre dans une cavité orbitaire comme l'organe visuel des Vertébrés; son segment cornéen est accolé à l'hypoderme. Pour éviter toute traction sur cette cornée, il est donc nécessaire que la couche hypodermique participe aux mouvements possibles du globe oculaire. Ceci explique pourquoi les fibres du faisceau contractile s'insèrent les unes sur la paroi de l'œil, les autres sur la peau.

Pour terminer la description des organes producteurs des milieux dioptriques, je dois encore mentionner la présence de cellules glandulaires intercalées entre les rétinoblastes et déversant aussi leurs produits dans la cavité optique. Elles n'ont pas, il va sans dire, la même importance que la glande oculaire, mais elles n'en jouent pas moins un rôle actif dans l'élaboration du corps vitré et de la couche fibro-ponctuée. Leur rôle est du reste transitoire; on ne retrouve ces éléments que pendant l'évolution embryologique. J'ai déjà décrit dans un embryon de 1^{mm} une de ces cellules contribuant au développement du cristallin

(fig. 6). Chez des larves plus âgées, $1^{mm},5$ (fig. 7) et $1^{mm},8$ (fig. 5), j'ai trouvé ces éléments glandulaires en relation soit avec le corps vitré (fig. 7 *ce*, *g*), soit avec la couche fibro-ponctuée (fig. 5 *ce*, *g*). Ces éléments se distinguent des rétinoblastes par leur plus grand volume, par leur forme sphéroïdale, par leur protoplasma finement ponctué ne s'imprégnant pas des réactifs colorants, et par leur nucleus qui a généralement subi une dégénérescence granuleuse. Ils sont distribués le long du bord central de la rétine et, lorsqu'ils entrent dans leur période d'activité, s'ouvrent dans la cavité optique.

Le milieu dioptrique de l'œil n'est pas seulement formé par le corps vitré, ainsi qu'on l'admet jusqu'à présent. Il se décompose en deux couches : l'une, centrale, entourant le cristallin et constituant le corps vitré proprement dit ; l'autre, plus externe, en contact avec la rangée des bâtonnets, et à laquelle je donnerai le nom de fibro-ponctuée. Ces deux couches sont séparées l'une de l'autre par une membrane qui n'a pas de structure propre, celle-ci représente le bord périphérique plus dense du corps vitré et se colore assez bien par le carmin. Elles ne sont pas seulement visibles dans l'adulte et leur différenciation se montre déjà dans les jeunes stades embryonnaires. Je les décrirai séparément. Le corps vitré, dont j'ai décrit plus haut la formation aux dépens de la glande oculaire et d'éléments glandulaires accessoires, apparaît dans les larves de 1^{mm} à $1^{mm},4$ de longueur. Il remplit une grande partie de la cavité optique et enveloppe le cristallin. Il fait plus ou moins corps avec ce dernier et cependant sa membrane périphérique, qui le sépare de la couche fibro ponctuée, est déjà dessinée. Cette disposition se voit fort bien chez les larves de $1^{mm},8$ (fig. 5 *co*, *v*) à $2^{mm},5$ (fig. 7 *co*, *v*). A ces stades, le corps vitré est constitué par un léger réticulum à mailles irrégulières et finement granuleuses. Ainsi, dès sa première apparition, on reconnaît dans ce milieu dioptrique un produit de sécrétion. Il ne présente jamais, dans l'embryon, une structure cellulaire.

Le corps vitré augmente de volume dans les stades suivants et en même temps se démarque mieux du cristallin. Sa texture réticulée à mailles granuleuses s'accuse davantage. Chez l'Alciope adulte, il forme une zone hémisphérique englobant le cristallin et reposant sur la rétine même dans la région où celle-ci se délimite de la cornée (fig. 11 *co*, *v*). Cette zone mesure en moyenne 160 μ; elle se colore d'un rose pâle par le carmin, seuls son bord cristallin et son bord périphérique prennent une coloration plus vive sous l'influence de ce réactif. Examinés à un fort grossissement, ces bords se résolvent en amas de fines granulations identiques à celles qui sont disséminées dans le réticulum du corps vitré. Si ce dernier fixe peu les matières colorantes ordinaires, par contre il est facilement imprégné par les sels métalliques, et surtout par le chlorure d'or. J'ai obtenu à l'aide de ce réactif des préparations dans lesquelles toutes les couches dioptriques ou rétiniennes de l'œil sont teintées de nuances différentes, mais ce sont les milieux dioptriques qui bénéficient le mieux de cette méthode de coloration. Sous l'imprégnation métallique, le réticulum du corps vitré ressort avec la plus grande netteté.

Comme je l'ai indiqué, le corps vitré peut revêtir deux aspects différents, dont l'un le plus fréquent, est dessiné à la figure 11, et dont l'autre, plus rare, est reproduit dans la figure 19 (*co*, *v*). J'appellerai les corps vitrés du premier type *corps vitrés réticulés*, et je désignerai ceux du second type sous le nom de *corps vitrés vésiculeux*. Ces derniers se distinguent en ce que le réticulum est très peu visible et en ce que toute la masse de cette couche dioptrique est remplie par de petits corps sphériques se colorant par le carmin. Ces corps n'ont pas les caractères de noyaux proprement dits; ils sont de nature mitosique. GRABER les décrit comme de vrais nucléi et fait de la couche qui les renferme un « oculares integument epithel. » Cette forme vésiculeuse du corps vitré n'appartient pas à une seule espèce des

Alciopides, elle se rencontre aussi bien dans le genre *Alciope* que dans le genre *Asterope,* et doit tenir à une légère variation dans le processus évolutif de cette couche dioptrique. Je n'ai pu en suivre le développement, ne l'ayant trouvée que dans une larve déjà avancée. Tous les jeunes embryons que j'ai recueillis possédaient un corps vitré réticuleux. Il est probable que les premières phases évolutives sont identiques dans les deux types de corps vitré. Les différences qui les séparent ne sont pas aussi prononcées qu'on pourrait le croire tout d'abord, car en étudiant attentivement la forme vésiculeuse on voit qu'elle est aussi constituée par une trame réticulée, mais peu apparente. Dans cette trame, les fines granulations du type ordinaire sont seulement remplacées par de plus volumineuses vésicules mitosiques. Ces dernières prennent sans doute naissance dans les cellules glandulaires de la même manière que les granules mitosiques servant à l'accroissement du cristallin.

En résumé, le corps vitré de l'œil des Alciopides n'est pas cellulaire et ne représente pas une couche cellulaire modifiée. C'est un produit de l'activité glandulaire. La masse plasmique déversée par les glandes dans la cavité optique montre une structure réticulée lorsqu'elle a été fixée par les réactifs. Cette trame réticulée renferme généralement de fines granulations, mais elle peut aussi presque disparaître sous l'accumulation de vésicules mitosiques relativement volumineuses (corps vitré vésiculeux). La glande oculaire comprend une cellule centrale à gros noyau correspondant à l'élément glandulaire ectodermique déjà contenu dans l'ébauche primordiale de l'œil et quelques rétinoblastes qui sont englobés dans sa masse chez les jeunes larves et sont à peu près absorbés pendant le développement embryonnaire. Parfois cette absorption n'est pas complète, et la glande demeure polynucléé jusque chez l'individu adulte (fig. 18 *gl*, *o*). Lorsqu'il existe deux éléments glandulaires dans l'ébauche primordiale de l'œil, l'un d'eux se résorbe par la suite;

il peut persister assez longtemps et s'observer même dans les larves âgées (fig. 10 *gl*, *o*). La glande oculaire occupe la région ventrale et postérieure de l'organe visuel. Pendant toute la vie de l'Alciope, elle reste en communication avec la cavité optique par un court canal.

Comme nous l'avons vu, le corps vitré ne remplit pas avec le cristallin toute la cavité optique. Il est encore entouré par la couche fibro-ponctuée qui constitue la zone la plus périphérique des milieux dioptriques et s'appuie sur la rangée des bâtonnets. Cette couche est à peu près hémisphérique et se moule sur le corps vitré. Elle apparaît presque en même temps que ce dernier, c'est-à-dire qu'elle est déjà visible chez des larves de $1^{mm},4$. Elle doit son origine à l'activité de cellules glandulaires distribuées le long du bord central de la rétine. La figure 5, tirée d'un embryon de $1^{mm},8$, montre deux de ces cellules en relation avec l'ébauche de la couche fibro-ponctuée. Cette dernière est caractérisée, à ce stade, par des tractus granuleux s'étendant radiairement dans l'espace compris entre le corps vitré et les bâtonnets rétiniens (fig. 5, 7, 8 *c*, *f*, *p*). Plus tard, le nombre de ces tractus augmente, leur disposition rayonnante devient moins nette et ces tractus finissent par constituer un lascis de fibres arborescentes dans l'épaisseur desquelles sont disposées des granulations mitosiques

Dans l'Alciope adulte, la couche fibro-ponctuée atteint 64 μ d'épaisseur. Elle se colore légèrement par le carmin, d'une manière plus intense par l'hématoxyline, mais sa structure fibreuse s'accuse surtout bien après imprégnation par le chlorure d'or. Il est étonnant que cette couche ait été confondue avec le corps vitré, dont elle est cependant séparée par un fin bord granuleux appartenant à ce dernier. La figure 11 montre la position réciproque et la différence de structure de ces deux milieux dioptriques (fig. 11 *c*, *f*, *p*). Dans la figure 13, j'ai représenté une portion de la couche fibro-ponctuée plus fortement grossie.

Le bord de celle-ci adjacent à la rétine est finement granuleux et repose sur l'extrémité distale des bâtonnets rétiniens. C'est de ce bord que partent les tractus fibreux à la base desquels ou entre lesquels se voient de petits amas de granulations figurant des pseudo-noyaux. Parfois, entre ces tractus sont englobées des vésicules mitosiques semblables à celles qui constituent le corps vitré vésiculeux. Ce sont ces petits corps granuleux ou ces vésicules mitosiques que GRABER a considérés comme des noyaux appartenant aux bâtonnets. Ils en sont indépendants, ainsi qu'on peut s'en assurer en suivant leur genèse dans les différents stades larvaires.

Si nous jetons un coup d'œil d'ensemble sur les milieux dioptriques, nous reconnaîtrons sans peine une même structure fondamentale dans le corps vitré et dans la couche fibro-ponctuée. Sous l'influence des réactifs fixateurs, la masse plasmique qui constitue ces deux milieux se décompose en une trame fibreuse formant : 1° dans le corps vitré un réseau à mailles délicates, serrées; 2° dans la couche fibro-ponctuée un lascis de fibres rayonnantes et arborescentes. Cette trame est toujours parsemée de nombreuses granulations mitosiques tantôt fines, tantôt revêtant l'aspect de pseudo-noyaux. Cette communauté de structure s'explique par une communauté d'origine, les milieux dioptriques de l'organe visuel des Alciopides étant pour ainsi dire des tissus d'excrétion. Ils sont le résultat d'une activité glandulaire, le plasma de ces glandes se déversant dans la cavité optique avec les granulations nucléaires qu'il contient pour s'organiser en milieux réfringents. Il en est de même du cristallin, avec cette différence toutefois que cet organe a comme point de départ une cellule dans l'orbite évolutive de laquelle quelques autres cellules sont entraînées Mais une fois l'ébauche du cristallin formée, ce dernier s'accroît, ainsi que les autres milieux dioptriques, par apport de matériaux dérivant d'éléments glandulaires.

D'après ce qui précède, je ne puis souscrire à l'opinion suivante de GRABER : « Das, was man Glaskörper nennt, ist also hier (Alciopiden) sogut wie beim Tracheatenstemma unzweifelhaft eine zellig differenzirte oder organisirte Substanzlage. » Chez les Arachnides, on a décrit sous le nom de corps vitré une couche de cellules coiffant le bord interne du cristallin cuticulaire et appartenant à l'hypoderme. Ce corps vitré n'est pas l'homologue de celui des Alciopides, puisque l'hypoderme ne fait pas partie intégrante de l'œil de ces Annélides et que les milieux dioptriques si développés chez ces Vers sont un simple produit d'excrétion.

Chez les Mollusques, en particulier chez les Céphalopodes et les Gastéropodes, une couche gélatineuse, transparente s'étend entre la rétine et le cristallin. Elle n'est pas de nature cellulaire et correspond par sa position au corps vitré de l'Alciope. Est-elle réellement l'homologue de celui-ci ? Cela est impossible à dire dans l'état actuel de nos connaissances. On ne possède pas de données suffisantes sur le mode de développement de cette couche gélatineuse ; on ne sait si elle constitue un simple transsudat ou si elle a une autre origine ; la première hypothèse est la plus probable. Quoi qu'il en soit, on n'a pas signalé jusqu'ici, dans l'œil des Mollusques, la présence de glandes oculaires semblables à celles qui caractérisent l'organe visuel des Alciopes. En outre, le corps vitré de ces Annélides atteint un plus haut degré de différenciation que celui des Mollusques puisque sous l'action des réactifs fixateurs il se décompose en un réseau plasmique fibrillaire et finement granuleux ; il ne représente pas un simple transsudat.

Le corps vitré de l'œil des Vertébrés n'a pas une origine glandulaire, il se forme par un autre processus évolutif que le milieu dioptrique correspondant des Alciopes. Il dérive de cellules mésodermiques et de matériaux fournis par les vaisseaux sanguins qui pénètrent dans la cavité optique. Chez des embryons

d'Amphibiens, de Reptiles, le corps vitré prend bientôt un aspect réticulé et contient de nombreuses granulations se colorant par le carmin; il montre ainsi une certaine ressemblance de structure avec celui des Alciopides. Cette ressemblance est toute superficielle, elle est cependant intéressante en ce qu'elle nous fait voir un processus général intervenant dans le mode d'accroissement de ces milieux optiques non cellulaires ou seulement en partie cellulaires. Il se produit dans la masse plasmique excrétée par des glandes (Alciopes) ou par des vaisseaux sanguins (Vertébrés) un dépôt de granulations mitosiques qui servent d'ordinaire de matériaux de réserve et se dissolvent plus ou moins rapidement dans le milieu ambiant. Ces granulations proviennent d'une dégénérescence subie par le noyau de certaines cellules. Chez l'Alciope ce sont des éléments glandulaires ou des rétinoblastes auxquels ce rôle incombe; chez le Vertébré (Amphibien, Reptile) cette dégénérescence atteint surtout les nucléi des corpuscules sanguins embryonnaires et ceux de quelques cellules mésodermiques.

IV. NERF OPTIQUE ET GANGLION OPTIQUE

J'ai étudié, jusqu'à présent, les différentes parties de l'œil qui dérivent de l'ébauche oculaire ectodermique primitive. Il me reste encore à esquisser le développement du nerf optique, lequel prend naissance, en partie du moins, aux dépens du ganglion cérébroïde. L'ébauche de ce dernier est déjà visible dans des larves de $0^{mm},3$ de longueur, mais elle est moins définie que celle de l'organe visuel. Elle est représentée par un petit amas de cellules ectodermiques situé à la face dorsale du stomadoeum et intercalé entre les deux ébauches de l'œil (fig. 1, *g. c.*). Je n'ai jamais observé, dans ces tout jeunes stades, ni une fusion entre le ganglion cérébroïde et l'ébauche oculaire, ni une migration des cellules de cette dernière dans le dit ganglion ainsi que

l'affirme KLEINENBERG. Ce ganglion est plus ou moins accolé au globe oculaire, mais il existe toujours entre ces deux organes une ligne de démarcation (fig. 2 et 3, *g. c.*).

Le ganglion cérébroïde paraît, dans les premiers stades, aussi volumineux que l'œil. Il ne tarde pas cependant à être dépassé par ce dernier organe et, dans l'individu adulte, il constitue une bande nerveuse transversale qui est enserrée entre les deux globes oculaires et remplit en partie le segment céphalique (fig. 11, *g. c.*). Ce ganglion est exlusivement cellulaire dans les jeunes embryons. Il se différencie plus tard en une portion périphérique constituée par des cellules nerveuses et en une portion centrale finement réticulée dans laquelle on aperçoit encore quelques rares et pâles noyaux.

La substance nerveuse réticulée, fibrillaire, qui constitue la masse principale du ganglion cérébroïde de l'Alciope adulte, apparaît déjà dans les larves de $0^{mm},7$ à 1^{mm} de longueur. Elle se forme, me semble-t-il, aux dépens de cellules qui fusionnent plus ou moins leur protoplasma, tandis que leur noyau se résorbe ou subit une altération chimique et devient peu apte à fixer les matières colorantes (fig. 6, 7, 14, *g. c.*). Ce processus s'étend assez rapidement aux cellules avoisinantes et finit par envahir la plus grande partie du ganglion. La couche protoplasmique centrale se résoud, par la suite, en un réseau de fibrilles à mailles irrégulières qui se met latéralement en contact avec la rétine de l'œil. Les cellules nerveuses forment la couche corticale de ce ganglion et constituent sur les parties latérales de ce dernier deux calottes ganglionnaires: l'une dorsale, l'autre ventrale. Ces cellules renferment d'ordinaire un gros nucleus granuleux dans lequel est contenu un nucléole. A côté de ces éléments nerveux, il en est d'autres qui ont conservé leurs caractères de cellules ectodermiques et représentent, sans doute, des éléments de soutien. C'est dans le réticulum fibrillaire central qu'aboutissent les fibres du nerf optique. Les faces latérales de ce réticulum qui

regardent le globe oculaire s'épanouissent légèrement pour former ce que j'appellerai la protubérance optique. Celle-ci ne possède pas de cellules nerveuses, mais elle est en relation d'un côté avec les calottes ganglionnaires corticales du cerveau, de l'autre avec les fibres du nerf optique qui la traversent et s'y résolvent.

La genèse de ces fibres est très difficile à observer. Dans la période larvaire, elles sont en général peu marquées, tandis que la protubérance optique est déjà indiquée. Elles apparaissent tout d'abord dans la région médiane de la rétine, puis dessinent une mince couche s'étalant peu à peu sur les parties ventrale et dorsale de la membrane rétinienne (fig. 8 et 9, *n. o.*). Chez l'Alciope adulte, la séparation entre le nerf optique proprement dit et la protubérance cérébrale qui lui correspond, devient difficile à observer, tellement ces deux formations se pénètrent l'une l'autre. Les images que fournissent les coupes, surtout dans la région équatoriale de l'œil, sont susceptibles d'induire en erreur si l'on n'a pas toujours présente à l'esprit la forme géométrique de l'organe visuel. Ce dernier est ellipsoïdal et ses éléments rétiniens ont une disposition rayonnante. Il en résulte que les rétinoblastes ne sont pas distribués en couches parallèles et qu'ils peuvent être coupés à des hauteurs différentes. Aussi, sur une même coupe, à côté de cellules sectionnées selon leur grand axe, il en est d'autres qui ont été coupées plus ou moins transversalement. Lorsque la section passe par l'extrémité périphérique de ces dernières, en dehors du nucléus, on observe sur la coupe un carrelage irrégulier dessiné par la membrane cellulaire des rétinoblastes. Ce carrelage ne paraît pas faire partie intégrante de la rétine et se rattacher plutôt à la protubérance optique du ganglion cérébroïde; il est rempli par un protoplasma montrant de pâles granules après coloration au carmin borax. Il est plus grossier que le fin réticule ponctué constituant la protubérance optique. En réalité, il représente une couche de transi-

tion, car il comprend les terminaisons périphériques des cellules rétiniennes plongeant dans la substance réticulée du ganglion cérébroïde.

Les fibres du nerf de l'œil me semblent avoir une croissance plutôt centripète que centrifuge. Si cette opinion est la vraie, ces fibres ne se formeraient pas aux dépens du cerveau, mais aux dépens des rétinoblastes dont elles constitueraient des prolongements se résolvant dans le réticulum de la protubérance optique. J'ai pu suivre le trajet de quelques-unes de ces fibres dans des larves âgées et dans des Alciopes adultes, je les ai vues s'unir à l'extrémité périphérique des cellules rétiniennes, mais jamais je ne les ai aperçues traversant ces dernières pour pénétrer dans la couche des bâtonnets. Les données que je viens d'exposer établissent qu'il n'y a pas, dans l'œil des Alciopides, de ganglion optique proprement dit. La substance nerveuse réticulée forme seulement deux expansions latérales, les protubérances optiques ; et le ganglion optique décrit par CARRIÈRE fait partie intégrante du cerveau. Les cylindres-axes partant des cellules rétiniennes n'y aboutissent pas, ils se résolvent dans la masse réticulée centrale du ganglion cérébroïde, à laquelle se relient aussi les calottes ganglionnaires corticales.

CONCLUSIONS

Le développement embryogénique ainsi que la structure histologique de l'œil larvaire et adulte des Alciopes ne permettent pas de ramener l'organe visuel de ces Annélides à celui des Arthropodes. L'œil arthropodéen a été interprété de deux manières différentes. Selon l'opinion courante, qui repose sur les travaux de GRENACHER et de ses successeurs, l'organe visuel de l'Arthropode comprend une partie dioptrique et une partie sensorielle. La partie dioptrique se décompose en une cornée chitineuse sous laquelle sont disposées quatre cellules dites cristalli-

niennes en relation avec un corps réfringent, le cône cristallin. Ce dernier est produit par la soudure de quatre segments correspondant aux quatre cellules cristalliniennes dont ils ne sont, en réalité, qu'une différenciation. L'extrémité interne du cône s'effile et se prolonge jusqu'à la partie sensorielle. Celle-ci ou rétinule est formée par deux sortes d'éléments, le rhabdome et les cellules rétiniennes. Le rhabdome occupe l'axe de la rétinule, il paraît être constitué par la fusion de sept segments appelés rhabdomères dans lesquels aboutissent les terminaisons des fibres du nerf optique; il est enveloppé par les cellules rétiniennes qui sont allongées, pigmentaires et dont le nombre correspond à celui des rhabdomères. Les éléments dioptriques et sensoriels que je viens d'énumérer forment une ommatidie, c'est-à-dire un des segments visuels de l'œil composé des Arthropodes.

En 1886 PATTEN publia dans les *Mittheilungen* de la station zoologique de Naples un mémoire intitulé : « *Eyes of Molluscs and Arthropods.* » Il donna dans ce mémoire une nouvelle interprétation de l'œil arthropodéen qui eut un certain retentissement. J'ai déjà indiqué, en quelques mots, au commencement de ce travail, comment PATTEN comprend la structure de l'organe visuel des Arthropodes; il est nécessaire cependant de compléter l'exposé des vues de ce savant. L'ommatidie se décompose d'après lui, en les parties suivantes : 1° une cornée chitineuse sécrétée par des cellules spéciales auxquelles PATTEN a donné le nom de cornéagènes et qui avaient échappé aux observateurs précédents; 2° des rétinophores qui sont des cellules allongées associées au nombre de quatre dans chaque ommatidie. L'extrémité externe de ces rétinophores est réfringente et n'est pas autre chose que le cône cristallin de GRENACHER; leur extrémité interne est étroite, elle se prolonge jusqu'à la membrane basale de l'œil et correspond au rhabdome de GRENACHER. Ces rétinophores sont entourés par des cellules pigmentaires. Ainsi, d'après PATTEN, le cône cristallin et le rhabdome ne forment pas

des parties distinctes de l'ommatidie, mais appartiennent à une même individualité histologique, le rétinophore. Ce savant décrit un nerf qui traverse l'axe de l'ommatidie et vient se résoudre dans le cône cristallin en un important réseau de fibrilles terminales appelé rétinidie. Le cône réfringent ne représente donc pas l'appareil dioptrique de l'œil des Arthropodes, mais en constitue, selon PATTEN, l'appareil récepteur des excitations lumineuses.

Je n'ai pas à discuter dans ce travail la valeur des conceptions de PATTEN, ni à me prononcer pour ou contre les vues de GRENACHER. Je ferai seulement remarquer que l'interprétation de l'organe visuel des Arthropodes, telle que la donne PATTEN ne paraît pas devoir détrôner et remplacer celle de GRENACHER. Les mémoires de PARKER[1] et de VIALLANES[2], par exemple, ne confirment pas les opinions de PATTEN et montrent que l'ommatidie comprend un cône cristallin et un rhabdome indépendants l'un de l'autre. L'extrémité interne effilée du cône se termine par quatre filaments qui vont s'insérer sur la membrane basale; elle ne fait donc pas corps avec le rhabdome. Ces deux savants ont étudié avec beaucoup de soin la distribution des terminaisons nerveuses dans l'ommatidie. Ils arrivent à la conclusion que le cône cristallin ne renferme pas les réseaux nerveux ou rétinidies observés par PATTEN et que ce corps réfringent n'est qu'un appareil dioptrique comme l'affirmait GRENACHER. L'appareil récepteur des excitations lumineuses est bien le rhabdome dont les sept segments ou rhabdomères reçoivent chacun une fibre optique terminale (voir VIALLANES, op. cit., p. 363).

Les conceptions nouvelles que PATTEN a tenté d'introduire dans la science ne me paraissent pas heureuses, mais qu'on les

[1] G.-H. PARKER. *The histology and development of the Eye in the Lobster*. Bull. Mus. Harvard College, 1890.

[2] H. VIALLANES. *Recherches anatomiques et physiologiques sur l'œil composé des Arthropodes*, Annales des sciences naturelles, T. XIII, 1892.

admette ou qu'on se rallie plutôt à la manière de voir de GRENACHER, le résultat reste le même au point de vue spécial qui nous occupe. L'œil des Alciopides ne peut être ramené à celui des Arthropodes. Ces deux types d'yeux diffèrent considérablement par leur plan d'organisation.

Chez les Crustacés, chez les Insectes, l'ommatidie comprend comme milieux dioptriques, d'après GRENACHER et ses successeurs : une cornée chitineuse avec ses cellules cornéagènes; quatre cellules cristalliniennes dont la face interne est en rapport avec les quatre segments constituant le cône cristallin et qui semblent avoir produit ce dernier par sécrétion. Selon VIALLANES chez les Crustacés ce cône se divise en trois parties : 1° la partie cristalline très réfringente enveloppée par une gaîne pigmentaire; 2e la partie vitrée moins réfringente dépourvue de gaîne pigmentaire et formant ainsi une couche transparente, homogène; 3° la partie filamenteuse comprenant les terminaisons très effilées des quatre segments du cône, terminaisons qui viennent se fixer sur la membrane basale de l'œil.

L'appareil dioptrique de l'organe visuel des Alciopides a une tout autre disposition. Il existe bien une cornée produite aux dépens de l'hypoderme, mais à celle-ci s'ajoute une couche cornéenne interne faisant corps avec la première et représentant la paroi externe de la vésicule optique embryonnaire. Les milieux dioptriques proprement dits comprennent un cristallin, un corps vitré, une couche fibro-ponctuée. Ces trois milieux ne sont pas comparables histologiquement aux cônes cristallins des Arthropodes; ils sont réticuleux, parsemés de granulations mitosiques, dépourvus de pigment. Ils ne sont pas en rapport avec des cellules cristalliniennes, ils constituent des couches continues remplissant la cavité optique et sont produits par l'activité de glandes spéciales déversant leur contenu dans cette dernière.

GRABER pense que le corps vitré des Alciopides est réellement

cellulaire et en fait l'homologue de celui des Arthropodes trachéates. Chez les Arachnides où le corps vitré cellulaire est le mieux marqué, ce dernier n'est pas autre chose que l'hypoderme refoulé par le développement d'un cristallin cuticulaire. Or, l'hypoderme ne prend aucune part à la formation de la vésicule optique des Alciopides, il ne constitue que la couche externe de la cornée. Le corps vitré de ces Annélides a, comme KLEINENBERG et moi l'avons montré, une origine purement glandulaire; il n'est dans aucun cas cellulaire et ne peut être homologué au corps vitré hypodermique des Arachnides et autres Trachéates. L'homologie entre le corps vitré des Alciopes et la couche hypodermique vitreuse des Arthropodes Trachéates a contribué à fausser l'interprétation de l'œil de ces Vers. On a décrit dans l'organe visuel des Alciopes un soi-disant œil de la peau, en allemand « Augenhaut » qui prête passablement à confusion. Ce terme ne se comprend qu'à la condition d'admettre pour les différents milieux du globe oculaire une double origine : la partie dioptrique prenant naissance aux dépens de la peau; la partie sensorielle aux dépens de l'ébauche optique embryonnaire. A la rigueur, cette expression de « Augenhaut » convient à l'organe visuel des Arachnides, dont les milieux dioptriques sont représentés par un cristallin cuticulaire et par un corps vitré qui n'est autre que l'hypoderme. Chez les Alciopides, ce terme d'œil de la peau n'a aucune signification; car le globe oculaire, dans son ensemble, y compris la couche interne de la cornée, dérive de l'ébauche optique embryonnaire. Cette ébauche, une fois séparée de l'ectoderme, forme les milieux réfringents et sensoriels de l'œil sans que la peau ou hypoderme y prenne aucune part. GRABER (op. cit. p. 255), dit à ce sujet : « Demnach glaube ich dass der Vorderabschnitt der sog. « Augenhaut » auch bei den Alciopiden keineswegs die Grenze zwischen dem Auge als Ganzes genommen und dem äusseren Integument, sondern vielmehr, ganz wie bei Tracheatenstemma,

eine interoculare d. i. quer mitten durch das Auge gehende Scheidenwand zwischen dem retinalen inneren und den dioptrischen äusseren Abschnitte darstellt. »

Si j'ai bien compris GRABER, le terme de « Augenhaut » n'indique pas selon lui une différence d'origine de la région oculaire à laquelle il s'applique, mais se rapporte à une paroi séparatrice s'étendant entre la partie sensorielle et la partie dioptrique de l'œil. Or, il n'existe pas de paroi séparatrice interoculaire dans l'organe visuel des Alciopides. L'ébauche embryonnaire de cet organe se transforme rapidement en une vésicule optique dont la paroi antérieure devient la cornée, dont les parois latéro-postérieures deviennent la rétine et dont la cavité centrale se remplit peu à peu de produits glandulaires s'organisant en milieux dioptriques. Les seules lignes de démarcation que l'on observe dans l'œil de l'Alciope sont celles qui séparent les différents milieux dioptriques les uns des autres, le cristallin, le corps vitré, la couche fibro-ponctuée. Les extrémités distales des bâtonnets rétiniens plongent même directement dans cette dernière couche, de sorte qu'il n'existe pas de délimitation spéciale entre la partie sensorielle et la partie réfringente de l'organe visuel. Le terme de « Augenhaut » repose sur une erreur d'observation et d'interprétation; il ne peut s'appliquer à l'œil des Alciopides.

Le développement des milieux dioptriques de l'organe visuel n'est pas le même chez les Arthropodes et chez les Alciopes. D'après PARKER, on peut distinguer dans l'ébauche optique des embryons de Crustacés Décapodes trois couches cellulaires : une couche externe hypodermique dont les cellules appelées cornéagènes sécrètent la cornée; une couche moyenne formée par les cellules cristalliniennes qui par groupes de quatre sécrètent le cône réfringent de l'ommatidie; une couche interne se différenciant en rhabdomères et en cellules rétiniennes correspondantes. Chez les Alciopes, les milieux dioptriques, à l'exception

de la cornée, ne sont pas dus à une différenciation de couches cellulaires préexistantes, mais doivent leur origine à des glandes déversant leurs produits dans la cavité centrale de l'œil.

Je viens de montrer que chez les Arthropodes et chez les Alciopes, les couches réfringentes de l'organe visuel ne possèdent ni le même plan de structure, ni le même mode de développement. Ces deux types d'yeux présentent des divergences tout aussi marquées dans la constitution de leur couche sensorielle. La rétinule de l'ommatidie des Arthropodes comprend des rhabdomères, au nombre de sept probablement, qui s'unissent en un seul corps, le rhabdome, lequel est enveloppé par des cellules rétiniennes chargées de pigment. La rétine des Alciopes est constituée par une rangée de cellules sensorielles formant les parois latéro-postérieures de la vésicule optique embryonnaire. Ces cellules possèdent chacune un noyau allongé et se différencient à leur extrémité interne en un bâtonnet transparent. Il n'existe pas de cellules pigmentaires, mais il se dépose une couche de pigment au point de séparation du bâtonnet et de l'élément rétinien dont il est dérivé.

En prenant comme terme de comparaison l'œil arthropodéen tel que le conçoit PATTEN, on ne réussit pas davantage à ramener l'organe visuel des Alciopes au schéma proposé par le savant américain. On n'y observe pas de rétinophores pourvus de rétinidies et enveloppés par des éléments pigmentaires.

D'une manière générale, les yeux des Alciopes montrent des rapports plus marqués avec ceux des Mollusques (Gastéropodes) qu'avec ceux des Arthropodes. Ces rapports sont purement analogiques et n'indiquent aucune communauté d'origine. Les ressemblances entre le globe oculaire des Alciopides et celui des Gastéropodes sont plutôt exterieures. Ces deux types d'yeux ont la forme de vésicule optique, mais chez les Gastéropodes cette vésicule se constitue aux dépens d'une dépression de l'ectoderme, tandis que chez les Alciopes elle se creuse dans une ébauche

ectodermique primitivement pleine. Le cristallin des Mollusques, quand il existe, est de nature cuticulaire, et la rétine comprend généralement deux sortes d'éléments : des cellules sensorielles pourvues de bâtonnets et pigmentées; des cellules de soutien non pigmentées, caractères qui ne se retrouvent pas dans l'organe visuel des Alciopes.

L'œil des Alciopides est un type oculaire *sui generis*. Il est le terme ultime de l'évolution subie par les organes visuels céphaliques des Annélides, évolution dont les formes intermédiaires doivent être cherchées dans les vésicules optiques plus rudimentaires des Serpuliens, des Néréis, des Eunices, etc. Les données embryogéniques permettent de mieux préciser l'origine phylogénique de ce type oculaire. Il est en tous cas l'homologue, si ce n'est même le dérivé des taches visuelles paires annexées à la plaque syncipitale des larves Trochophores des Chétopodes. Au premier abord, cette dérivation peut paraître impossible; mais, ne nous laissons pas induire en erreur par l'organisation soi-disant si complexe de l'œil des Alciopides. Cette complexité est plus apparente que réelle. J'ai montré, dans ce travail, que la vésicule optique de ces Annélides est formée par une seule rangée de cellules ectodermiques dont quelques-unes, de nature glandulaire, sécrètent les milieux dioptriques et dont les autres se différencient en bâtonnets et en rétinoblastes. La structure de l'œil des Alciopiens est donc plus simple que ne le pensait GRABER et peut certainement se déduire des taches oculaires possédées par les larves pélagiques des Chétopodes.

Chez les larves de Polygordius, par exemple, la plaque syncipitale est constituée par un épaississement ectodermique aux dépens duquel naissent les ganglions cérébroïdes et des organes sensoriels ; elle appartient au lobe préoral. Dans les embryons d'Alciopes, le cerveau et l'œil apparaissent sous forme de deux épaississements ectodermiques plus ou moins accolés l'un à l'autre et dépendant aussi du lobe préoral. Chez les Polygordius

la plaque syncipitale porte deux yeux comprenant chacun une couche de cellules pigmentées dessinant une coupe dans laquelle sont enchâssées des cellules réfringentes; ces yeux reposent sur l'amas ganglionnaire qui deviendra le cerveau. Chez les Alciopes, l'ébauche de l'œil primitivement pleine renferme une cellule claire, que j'ai décrite sous le nom de cellule initiale du cristallin et qui me paraît correspondre aux éléments réfringents de l'organe visuel larvaire du Polygordius. Cette ébauche repose aussi sur l'amas ganglionnaire qui se différenciera en ganglion cérébral.

On objectera peut-être à cette manière de voir que les premiers stades de l'évolution des Alciopes nous sont inconnus et que nous ignorons si les larves sortant de l'œuf ne possèdent pas des taches oculaires transitoires, avant de pénétrer dans le corps des Cténophores où elles évoluent. Je ne le pense pas, mais, à supposer qu'il en soit ainsi, cela n'infirmerait en rien ma thèse de l'homologie des organes visuels des Alciopides avec les taches oculaires de la Trochophore. Cela montrerait seulement que durant le développement phylogénique des Alciopes et probablement aussi d'autres Annélides, l'œil larvaire a été remplacé par un organe plus complexe, plus en harmonie avec les exigences d'une vie pélagique, mais dont le mode de formation et les rapports avec l'ébauche ganglionnaire cérébrale sont demeurés constants.

Les yeux des Annélides ne peuvent être tous considérés comme des différenciations plus ou moins accusées d'une même forme fondamentale. A côté des vésicules optiques céphaliques dont celles des Alciopides représentent les plus parfaites, il existe des yeux composés distribués sur les branchies de certaines Polychètes tubicoles, les Sabelles, les Potamilles, les Dasychones. Ces organes ont été dernièrement étudiés par

[1] E. Andrews, *Compound Eyes of Annelids*. Journal of Morphology. Septembre 1891.

ANDREWS [1]. Ils sont constitués par des cellules sensorielles auxquelles aboutissent des fibres nerveuses et qui montrent souvent dans leur protoplasma des corps réfringents. Entre ces éléments sensoriels sont intercalées des cellules pigmentaires. L'organe dans son ensemble est recouvert par une couche cuticulaire. Cette disposition rappelle, mais de loin, celle des ommatidies ; elle ne peut servir à établir une comparaison morphologique sérieuse entre les yeux branchiaux composés des Annélides et les organes visuels des Arthropodes ou des Mollusques. Du reste ces yeux branchiaux, comme aussi les taches oculaires si répandues sur les segments du corps des Polychètes ne remplissent pas des fonctions optiques proprement dites. Ils ne perçoivent pas les images des objets extérieurs, mais renseignent simplement l'animal sur les variations des intensités lumineuses et caloriques se manifestant dans le milieu ambiant. Il n'est pas probable que ces soi-disant yeux composés puissent être rattachés morphologiquement aux vésicules optiques céphaliques des Alciopes et autres Annélides.

NOTE

Ce travail était déjà à l'impression lorsque a paru dans le Journal of Morphology de novembre 1892 un second mémoire d'ANDREWS intitulé : « *The Eyes of Polychætous Annelids.* » La description que cet auteur donne de l'œil des Alciopides est un peu écourtée et ne permet pas de se faire une idée suffisamment exacte de la structure de cet organe sensoriel. Elle concorde en certains points avec mes propres observations.

LES

DREISSENSIA

DU SYSTÈME EUROPÉEN

D'APRÈS LA COLLECTION BOURGUIGNAT

PAR

Arnould LOCARD

Avec les planches V, VI et VII.

On a beaucoup écrit déjà sur ce curieux genre de coquille, mais il n'a été publié, jusqu'à ce jour, aucune monographie donnant la description et la figuration des nombreuses formes qu'il renferme. M. Jules-René Bourguignat avait depuis longtemps amassé des matériaux considérables en vue d'une étude complète de ces Mollusques. La mort si malheureusement prématurée de notre savant ami l'a empêché de mener à bonne fin la tâche qu'il se proposait d'entreprendre. Nous allons essayer d'y suppléer.

Un mot d'abord sur l'histoire si véritablement singulière de ces coquillages. Pierre-Simon Pallas, au cours de ses voyages, rapporta du bas Volga deux types de coquilles qu'il décrivit en 1769 de la manière suivante : « MYTILUS *polymorphus, marinus, ad summum mole nuclei pruni, marino eduli oblongior; valvulæ præsertim versus nates magis carinatæ, latere incumbente planiusculæ atque excolores, superiore vero parte circulis gryseo-fus-*

cis, undulisve variæ; nates acutissimæ, subdeflexæ. — FLUVIATILIS, *sæpe quadro major, subfuscus, latior; valvulis exacte semiovatis, argute carinatis, latere incumbente plano-excavatis; natibus acutis, deorsum inflexis, cavum commune testæ versus nates obsolete quinqueloculare, dissepimentis brevissimis*[1]. »

Il résulte de l'examen de ces deux diagnoses, que la première se rapporte à une coquille polymorphe, mais d'origine marine, tandis que la seconde, de taille plus grande, est une coquille fluviatile; toutes deux ont une allure commune, quoique vivant dans des milieux aussi dissemblables; la première répond à quelque forme caspique marine, voisine du *Mytilus minimus* de Poli[2], genre depuis longtemps connu des naturalistes[3], tandis que la seconde va devenir plus tard le prototype d'un genre nouveau pour la faune des eaux douces, le genre *Dreissensia*.

Il peut paraître assez étrange que des coquilles aussi communes, aussi répandues que le sont aujourd'hui les *Dreissensia* aient échappé aux iconographes et aux descripteurs du XVIIme siècle et du commencement du XVIIIme. Le fait pourtant paraît indéniable; nous avons beau compulser ces vieux auteurs, aucun d'eux ne semble faire allusion à une semblable forme. Pourtant, O.-A.-L. Mœrch[4], se basant sur un texte de Heinrich Sander, professeur au gymnase de Carlsruhe[5], croit pouvoir prétendre que ces mêmes *Dreissensia* étaient déjà con-

[1] PALLAS, 1771. *Voyage de M. P. S. Pallas en différentes provinces de l'Empire Russe, et dans l'Asie septentrionale, Appendice*, p. 211. — Traduction française, édit. in-4, 1788, vol. I, p. 740, n° 91. — Édit. in-8, 1794, vol. VIII, p. 210, n° 523.

[2] POLI, 1795. *Testacea utriusque Siciliæ*, II, p. 209, pl. XXXII, fig. 1.

[3] PLINE, *Histoire naturelle*, liv. XXXII, chap. XXXI, 4. — A. LOCARD, 1884. *Histoire des Mollusques dans l'antiquité*, p. 159.

[4] O.-A.-L. MOERCH, 1861. *Note sur le Dreissenia polymorpha*, Journal de Conchyliologie, IX, p. 261. — 1867. *Remarks on the history of Dreissena polymorpha*, Annals and Magazine of natural history.

[5] H. SANDER, *Vaterländische Bemerkungen für alle Theile der Naturgeschichte*, Carlsruhe (1780), 40 p. in-8. — Réimprimé dans *Kleine Schriften*, du même auteur (1782).

nus avant 1780 dans l'intérieur de l'Allemagne : « On trouve dans un fossé appelé Landgraben, près Carlsruhe, et dans le petit vivier Alb, une Moule qui n'y est pas rare et qui n'est signalée ni dans les ouvrages de Linné, ni dans les planches de Schrœter, destinés aux coquilles fluviatiles. Après l'avoir examinée et comparée avec soin, je la rapporte au *Pinna* de Linné, et l'appellerai *Pinna fluviatilis*. Extérieurement sa couleur est d'un vert noirâtre (*schwartzgrün*); en dedans on y voit des stries bleues et jaunes, qui vues à contre-jour, présentent des reflets variés. Quelques-unes atteignent 2 pouces de long [1]. »

Comme au temps de Linné et de Schrœter, les Anodontes étaient confondus avec les vrais Mytiles, on pourrait supposer qu'Heinrich Sander a fait à son tour quelque confusion analogue; mais, comme le fait observer Mœrch, l'auteur décrit ensuite, à la même page, deux espèces d'Anodontes sous le nom de *Mytilus anatinus* et *cygneus*, ce qui met hors de doute la supposition qu'il ait pris pour une Dreissensie une jeune Anodonte ; d'ailleurs, la forme de la Dreissensie est tout à fait caractéristique et quelque peu semblable à celle de la Pinne. D'autre part, Schultze signale [2] la présence d'un « petit jambonneau, » nom donné souvent aux Pinnes dans un ruisseau du jardin de plaisance de Dresde, ce qui semblerait confirmer ce fait que les Dreissensies existaient dans l'Elbe avant 1769 [3].

Ces documents historiques relatifs à l'ancienneté de l'apparition de la Dreissensie sont les seuls que nous possédions. Ils ont bien leur intérêt, car s'ils nous démontrent que si les Dreissensies existaient réellement en Europe vers le milieu du siècle dernier, c'étaient encore des formes rares, très localisées, tandis qu'aujourd'hui, comme nous allons le voir, elles ont pris une exten-

[1] Schroeter. *Für die Litteratur und Kenntniss der Naturgeschichte*, p. 190 (1782).

[2] Schultze, *Neue Geschichte Erzählungen*, I, p. 266.

[3] Berlinisches Magazin, IV Band, p. 472, 1769.

sion considérable en donnant naissance aux colonies les plus populeuses. On comprend dès lors tout l'intérêt que peut présenter une étude du genre de celle que nous entreprenons, puisqu'elle va nous mettre à même de suivre les modifications du type primitif à mesure qu'il s'est déplacé, dans un temps relativement très court, pour aller vivre et se reproduire dans des milieux nouveaux et différents.

Poursuivons donc notre historique. Après la découverte de Pallas, « les Dreissensies sont signalées dans la mer Noire et ses affluents, tels que le Danube (Rossmässler, Porro, Frivaldsky, Stenz, Parreyss, etc.), le Dniéper (Jelski), etc., et dans plusieurs lacs de l'Europe orientale et méridionale, lacs qui ne communiquent pas avec les affluents de la mer Noire ou de l'Adriatique, comme les lacs de Janina dans l'Albanie, de Prespé dans la Bulgarie (Mousson), d'Aumales, près Varna, dans la Bulgarie (Bourguignat), les marais de Syrmie dans la Slavonie (Van Beneden), etc. On les recueille dans l'Elbe près de Hambourg (Rossmässler), dans l'Havel, affluent de l'Elbe, près Potsdam (Stanz), dans divers cours d'eau de la Prusse (de Baer, Kleeberg), dans le Rhin (Kilian). En Hollande, ils pullulent dans le lac de Harlem (Waardenburg); en Belgique, leur présence est indiquée dès 1833 dans un canal alimenté par la Meuse (Dreissens); depuis cette époque il n'est pas de rivière qui n'en soit infestée. En Danemark, on en a trouvé dans les lacs du voisinage de Copenhague (Mœrch). En Angleterre, M. Bryant en rapporte un certain nombre à J. de C. Sowerby, qui les montre à la Société linnéenne de Londres (1824); ils provenaient des docks du commerce; de là ils se sont répandus dans la Tamise et ses affluents, dans les canaux, enfin dans les tuyaux de fonte qui distribuent l'eau à Londres. M. Cunnington a détaché des exemplaires vivants et dont la coquille s'était incrustée d'un dépôt ferrugineux; M. Norman en a recueilli une immense quantité dans les conduites d'une des principales rues de Lon-

dres : Oxford-street. M. Jeffreys indique encore quelques localités de la Grande-Bretagne, un canal près Worcester (Reeve), un cours d'eau près Bath (Hutton), la rivière Nen (Berkeley), etc. Deshayes mentionne la rivière Lea, les Docks et environs d'Édimbourg; les Dreissensies n'ont apparu en Écosse que vers 1834 dans l'Union-canal, près Édimbourg (Stark)[1]. » A cette liste, déjà bien longue, nous aurons encore, comme on le verra plus loin, de nouvelles stations à signaler.

En France, c'est par le nord-est que nous est venue la Dreissensie; Potiez et Michaud, dans leur catalogue des Mollusques du Musée de Douai, l'indiquent dans la Scarpe et la Daule; la découverte de cette espèce dans le département du Nord remonterait à 1838, comme l'a confirmé M. A. de Norguet. On la signale dans le Rhin et la Moselle (Dupuy, Barbiche), la Meuse et la Sambre (Juba), le canal du Rhône au Rhin (Morlet, Hagenmüller), le canal de la Marne au Rhin (Gaudron, Hagenmüller, Pascal), l'Escaut (Normand), la Somme (Baillon), la Seine, jusque dans les conduites d'eau de la ville de Paris (Bourguignat, Fischer, Gervais), dans la Seine aux environs de Troyes (Drouët, Ray) et jusqu'à Châtillon-sur-Seine (Beaudouin), la Marne (Lallemant et Servain, Pascal), etc.

Elle gagne ensuite le bassin de la Loire; on la signale dans ce fleuve près d'Orléans (Morlet, Fischer, Mabille), dans Maine-et-Loire (de Joannis), à Nantes (Caillaud) et dans ses affluents, le Cher (Mabille), la Sèvre, l'Erdre (Caillaud); dans le centre de la France, on l'observe dans le canal du Cher, près

[1] P. Fischer, 1864. *Note sur la présence du genre Dreissena dans les eaux de la Loire*, Journal de Conchyliologie, t. XII, p. 310. — Vide etiam : Carl Kreglinger, 1870. *Systematisches Verzeichniss der in Deutschland lebenden binnen-Mollusken*, p. 137. — Strickland, 1838. *On the naturalisation of Dreissena polymorpha in Great Britain*, London Mag. nat. hist., new ser., t. II, p. 361. — E. von Martens, 1865. *Eine eingewanderte Muschel*, 1 br. in-8, 16 pp., Berlin. (Une partie de ce mémoire est traduite dans l'édition française de A.-E. Brehm, *Les Vers, les Mollusques*, p. 300.)

Montluçon, et le canal latéral à la Loire (L. Brevière), dans le canal du Nivernais (Mabille). C'est très vraisemblablement par le canal de Bourgogne (Drouët) qu'elle est ensuite venue dans le bassin du Rhône; avant 1852, de telles formes étaient absolument inconnues des malacologistes lyonnais (Sionnest, Michaud, Terver), et pourtant elles pullulent aujourd'hui dans la Saône et le Rhône; on les voit dans le Doubs (Ogérien), dans toute l'étendue de la Saône (Drouët, Locard) et dans le Rhône depuis Lyon jusqu'au delà d'Arles (Mabille, Chatenier, Locard).

Du bassin du Rhône, les Dreissensies passent dans celui de la Garonne par le canal du Midi; en 1866, Gassies en constate la présence à Agen; on les retrouve également à Carcassonne (P. Fagot, Sourbieu), dans le département de l'Hérault (Moitessier, Dubreuil) et aujourd'hui jusqu'à Bordeaux. En somme, en moins d'un siècle, les Dreissensies seraient ainsi venues du sud de la Russie jusqu'au centre de la France et même au delà.

Telle est, à grands traits, la marche suivie par ce Mollusque [1], et si aujourd'hui il n'a pas encore manifesté sa présence dans toute l'Europe, si on ne l'a pas encore vu dans tel ou tel cours d'eau, il est fort probable qu'il ne tardera pas à y apparaître. Quelques contrées du système européen font, en effet, encore défaut dans notre nomenclature. Dans le nord, par exemple, il n'a pas envahi les provinces scandinaves. M. Agardh Westerlund a bien voulu nous envoyer à ce sujet d'intéressants documents que nous sommes heureux de donner ici. C'est en 1843 seulement que la première Dreissensie fut observée aux environs de Copenhague; depuis on en a retrouvé en 1850, mais chaque fois un seul exemplaire. Le 1er mai 1861, on en recueillit dans le lac de Peblingsö, près de cette même ville, attachées à des valves d'Unio, et en 1862 on en vit un grand nombre

[1] On remarquera qu'en moins d'un siècle cette propagation des Dreissensies s'est faite à travers l'Europe du sud-est au nord-ouest, puis du nord-ouest au sud-ouest, en suivant une marche représentée par un V renversé.

fixées aux parois des réservoirs d'eau de la ville. Mais en Suède et en Norvège jamais, jusqu'à présent du moins, cette coquille n'a été signalée. Telle serait actuellement l'extension la plus septentrionale de ce mollusque.

En Italie, comme en Suisse, les Dreissensies font encore défaut; MM. Carlo Pollonera, Dante Pantanelli et le marquis Allery de Monterosato nous affirment ne les avoir jamais observées. Sans doute les Alpes ont opposé une infranchissable barrière à leur invasion; pourtant, comme nous le fait remarquer dans sa correspondance M. le professeur Dante Pantanelli, le genre *Dreissensia* existait à l'état fossile à l'époque tertiaire en Italie; abondant dans le miocène supérieur (couches à Congéries), il devient très rare dans le pliocène et disparaît dans le post-pliocène; c'est donc à ce moment qu'il aura émigré ou disparu de la péninsule Italique.

Si les Dreissensies n'ont pu franchir les Alpes, elles n'ont pas franchi non plus les Pyrénées, et cependant on peut déjà constater leur présence dans la péninsule Ibérique, mais ici l'invasion paraît se faire d'une façon assez inattendue. MM. Hidalgo et A. Nobre nous ayant affirmé que jamais la moindre Dreissensie n'avait encore été observée en Espagne ou en Portugal, nous fûmes fort surpris de trouver dans la collection Bourguignat un bel échantillon de *Dreissensia occidentalis* portant l'étiquette : Bords du Douro (Portugal). Le fait était pourtant vrai, comme vient de nous le confirmer M. José da Sylva e Castro : « La Dreissensie, nous écrit-il, habite en effet le Portugal, je l'ai rencontrée sur les bords du Douro, près de Porto, à la suite d'une forte crue, avec une quantité de *Vivipara fasciata* et *subfasciata*. Ces échantillons étaient roulés, mais j'ai trouvé un Unio aussi frais que possible, avec des bissus attachés, prouvant la cohabitation de ces deux espèces. »

On se demandera sans doute comment les Dreissensies ont ainsi pu venir faire souche dans les eaux du Douro; nous croyons

pouvoir en donner l'explication. Dans un envoi qu'a bien voulu nous faire M. Albert Granger, nous avons retrouvé cette même espèce vivant actuellement dans les eaux des docks de Bordeaux. Dès lors, rien de plus simple que d'admettre la présence de quelques jeunes sujets venant se fixer sur la paroi d'un navire en partance de Bordeaux pour le port de Porto, et qui déposeront à leur tour, lors de leur arrivée, les premiers éléments d'une colonie nouvelle. Ce mode de propagation n'est certes pas unique, car on sait que c'est dans les docks de Londres que les Dreissensies apparurent pour la première fois en 1824, avant de se répandre dans la plupart des cours d'eau de l'Angleterre et de l'Écosse[1].

On observe encore des Dreissensies dans certaines contrées des régions circaeuropéennes. Nous avons signalé la présence de deux espèces dans les eaux de l'Euphrate et dans celles des lacs d'Antioche et d'Homs en Asie Mineure. Toutefois, ce Mollusque ne paraît pas avoir fait élection de domicile dans le nord de l'Afrique, au Maroc, en Algérie et en Tunisie, tandis que plusieurs espèces comme les *Dreissensia Africana* van Beneden, *Dr. lacustris* Morlet, *Dr. cyanea* van Beneden, vivent plus au sud sur la côte occidentale du continent africain.

On remarquera que les Dreissensies se répandent dans les milieux les plus différents ; on en connaît dans les grands cours d'eau comme le Volga, le Rhin, la Tamise, le Rhône, dans des rivières plus paisibles, même de petits cours d'eau secondaires ; on en a signalé dans des lacs en Asie Mineure, en Bulgarie, dans le Mecklembourg ou la Poméranie. Elles semblent avoir une préférence pour les canaux, car c'est là surtout qu'on a le plus de chance d'en rencontrer. Mais leur extension est telle qu'on en trouve jusque dans les conduites d'eau de canalisation servant à l'alimentation de nos grandes capitales. On les a

[1] Strickland, 1838. *Loc. cit.*

signalées déjà dans les conduites d'eau de Paris et de Londres; grâce aux persévérantes recherches de M. Bourguignat, nous pouvons signaler plusieurs espèces différentes, quelques-unes même de très grande taille, qui ont fait élection de domicile dans un grand nombre de conduites de distribution de notre capitale.

A ce propos, on nous permettra quelques observations émanant tout aussi bien de l'ingénieur que du naturaliste, et qui sont de nature à intéresser tout le monde. Ces Dreissensies, à en juger par leur taille et par leur nombre, semblent singulièrement se plaire dans les conduites de distribution d'eau. On sait qu'elles se fixent à la paroi de la conduite à l'aide d'un puissant byssus fort adhérent, capable de résister à de grandes pressions. Ce byssus persiste encore longtemps après la mort de l'animal et ne se décompose qu'à la longue. Or, puisque les Dreissensies se reproduisent si aisément et en telle quantité, même dans ces étranges milieux, ne sommes-nous pas en droit de nous demander si, avant peu, elles ne vont pas envahir et obstruer les conduites d'eau, à la façon des queues de renard, redoutées à juste titre de tous les hydrauliciens.

Si, tout en évitant un envahissement par trop encombrant, on pouvait conserver dans les conduites d'eau ou dans les réservoirs servant à l'alimentation, des Dreissensies vivantes, ce serait tout bénéfice; en effet, dans ces conditions, les Mollusques, pour parer à leur nourriture, puisent dans le liquide qui passe à leur portée les détritus animaux et végétaux que les eaux tiennent en suspension et qu'elles entraînent avec elles. Ils servent donc, et cela dans des limites plus grandes qu'on ne se le figure ordinairement [1], à purifier et à clarifier les eaux.

Mais, d'autre part, si ces mêmes Mollusques vivent, il en est

1 Vide : A. Viallanes, 1892. *Recherches sur la filtration de l'eau par les Mollusques et applications à l'ostréiculture et à l'océanographie.* Comptes rendus Acad. sc., t. CXIV, p. 1386.

cependant un certain nombre qui meurent en donnant naissance à des ptomaïnes plus ou moins redoutables, qui seront nécessairement entraînées dans le courant de l'eau et distribuées à domicile par les soins mêmes d'une compagnie privilégiée. On objectera sans doute que ce sont là des infiniment petits, noyés dans un véhicule infiniment grand; mais il n'en est pas moins certain que voilà une source incessante de corruption pour des eaux dites et vendues comme potables! Plus d'un sans doute nous traitera de pessimiste, mais lorsqu'on voit le chemin parcouru par ces Mollusques depuis un siècle seulement, et que l'on considère la rapidité avec laquelle ils ont envahi nos conduites d'eau les mieux entretenues, on est certes bien en droit de s'inquiéter quelque peu de l'avenir.

Étant donnée une telle diversité dant l'allure de l'habitat, on ne sera point surpris de voir que le type primitif, passant ainsi d'un milieu dans un autre, ne soit pas toujours resté absolument identique à lui-même. Il en est résulté un polymorphisme considérable, bien manifeste lorsque l'on compare entre elles des séries de Dreissensies de provenances variées. Si certaines colonies conservent encore exactement les caractères du type primitif, d'autres au contraire présentent des formes absolument différentes de ce type normal; et ce ne sont pas là de simples modifications individuelles, car il est facile de constater que ces êtres nouveaux se groupent suivant leur galbe, tout aussi aisément que les premiers, qu'ils sont continuellement semblables entre eux, même dans des colonies fort distantes, et enfin qu'ils se reproduisent encore semblables à eux-mêmes.

Sont-ce là des espèces nouvelles ayant pour ainsi dire pris naissance sous nos yeux? ou bien faut-il se borner à les envisager comme de simples variétés d'un type unique? Cela nous importe peu, puisque ce n'est en somme qu'une simple affaire de mots[1]; mais ce que nous tenons à bien affirmer, c'est que

1 A. Locard. 1892. *L'influence des milieux sur le développement des Mollusques*, p. 120.

toutes ces formes que nous allons décrire sont parfaitement distinctes et tout aussi bien caractérisées que n'importe quelle autre forme malacologique dûment qualifiée d'espèce; en outre, chacune d'elles est constante et est susceptible de modifications d'un ordre secondaire, correspondant à ce qu'on est convenu de qualifier de variété. Enfin, comme chacune de ces formes nouvelles comporte un plus ou moins grand nombre d'individus vivant parfois dans des colonies fort éloignées géographiquement les unes des autres, c'est donc à bon droit que nous les qualifierons à notre tour du nom conventionnel d'*espèces,* puisqu'elles présentent toutes les données que l'on est convenu d'attribuer à l'espèce.

Un fait bien digne de remarque dans l'étude des Dreissensies, c'est la facilité extrême avec laquelle elles arrivent ainsi à se déplacer aussi rapidement. Pourtant elles vivent, à l'état normal, solidement fixées par volumineux paquets sur les corps étrangers, bois, pierres, coquillages ou débris de toutes sortes, à l'aide d'un épais et résistant byssus qui leur assure une parfaite immobilité. Examinons donc quelles causes peuvent ainsi les solliciter à se déplacer pour accomplir de pareils voyages. Si les jeunes sujets, armés de leur coquille, et *a fortiori* les adultes, restent ainsi fixés durant toute leur vie, il n'en est pas de même lorsqu'ils ne sont encore qu'à l'état embryonnaire. En effet, durant cette période éphémère de leur existence, les jeunes Dreissensies vivent à la façon du naissain de l'huître ou de la moule marine, c'est-à-dire en parfaite liberté; elles peuvent alors se déplacer, errant dans l'eau jusqu'à ce qu'elles aient trouvé le milieu propice sur lequel elles se fixeront. De là un premier mode naturel de déplacement. Si le sujet est solide et vigoureux, il ira plus ou moins loin de sa source première former une colonie nouvelle; s'il est faible et débile, il se contentera de vivre avec les siens, formant parfois sur eux un lourd fardeau, sans crainte de les gêner dans leurs mouvements, au risque même de

les étouffer. Étant donnée la vitesse de nos cours d'eau, on comprendra sans peine le chemin que ce naissain peut faire lorsqu'il est ainsi entraîné.

Étant fort prolixe de sa nature et probablement douée dès ses premiers instants d'une grande vitalité, la jeune Dreissensie sera bien plus apte à résister que les Unios ou Anodontes de même âge. Ceux-ci du reste vivent sur les bas-fonds, dans les anses des cours d'eau, cherchant de préférence les milieux calmes et tranquilles, tandis que les Dreissensies, une fois fixées quelque part, peuvent affronter des milieux plus rapides, sans s'inquiéter de ce qu'il en adviendra. Ainsi flottées, les jeunes Dreissensies iront aussi bien prendre pied sur les rochers des berges que sur les corps mobiles, radeaux ou bateaux de toutes sortes. Nous en avons vu des paquets attachés solidement sur la coque des barques ou même des bateaux à vapeur qui font le service du Rhône ou de la Saône, parcourant en quelques heures le trajet de Chalon à Lyon ou de Lyon à Avignon.

C'est surtout par les canaux qu'elles passent d'un bassin dans un autre; ainsi fixées sur les bateaux, elles peuvent transiter en quelques jours du Rhin à la Marne et à la Seine, ou du Rhône à la Saône, à la Loire ou à la Garonne, sans la moindre difficulté, remontant ou descendant les cours d'eau à la manière des moules attachées à la carène des navires. Ainsi s'expliquent pour ce Mollusque ces incessantes migrations, cette propagation si rapide qui devient une sorte de critérium des relations et du mouvement commercial d'un pays.

Nous terminerons cet aperçu de l'historique des Dreissensies par un exemple assez curieux de son mode de propagation. Nous avons dit précédemment qu'avant 1852 les Dreissensies étaient inconnues à Lyon, ou tout au moins qu'elles y étaient en quantité infiniment moindre qu'aujourd'hui, puisqu'elles avaient jusqu'alors échappé aux investigations des naturalistes. C'est par la Saône qu'elles s'y sont introduites. Passant alors au confluent,

elles se sont répandues ensuite rapidement dans le Rhône et de là dans tout le midi. Mais un fait très digne de remarque, c'est que ces mêmes coquilles n'ont pas remonté le Rhône au nord du confluent. C'est qu'en effet, d'une part, la remonte naturelle devait leur être difficile à cause de la rapidité du courant, et que d'autre part, il n'y a dans cette partie du fleuve que des bateaux qui descendent et fort peu qui remontent; il faut franchir toute la longueur de la ville de Lyon pour trouver sur le Rhône des bateaux faisant le service du haut Rhône, tandis que les relations entre la Saône et le bas Rhône sont incessantes. Ainsi s'explique comment il se fait que les Dreissensies n'ont pas encore envahi les conduites d'eau de la ville de Lyon, la prise se faisant dans le Rhône, au nord même de la ville.

C'est surtout avec l'aide des nombreux matériaux si patiemment et si savamment réunis par M. Bourguignat que nous avons pu rédiger ce mémoire. Aujourd'hui, cette riche et belle collection est allée rejoindre à Genève celles de Lamarck et du baron Delessert où elles sont conservées avec un soin jaloux que chacun comprendra. Qu'il nous soit donc permis d'adresser ici tous nos remerciements aux membres de la commission du musée de la ville de Genève et en particulier à son savant et sympathique directeur, M. Maurice Bedot, qui a tout fait pour faciliter notre tâche et nous mettre à même de la mener à bonne fin. Nous remercions également nos nombreux amis et correspondants : MM. Borcherding, F. Euthyme, P. Fagot, A. Granger, baron J. de Guerne, G.-H. Gude, baron d'Hamonville, Jose da Silva e Castro, L. Lortet, Lancelevée, P. Morin, Nicollon, Pelseneer, R.-P. Scharff, et Agardh Westerlund qui nous ont procuré si obligeamment les documents nécessaires pour compléter nos études.

Genre DREISSENSIA, van Beneden.

Mytilus (pars), Pallas, 1771. *Voyage en Russie, Appendice*, p. 211.
Enocephalus, Münster, 1828. *Mss.*, *Teste* Keferstein, 1831. Geog. geol. Zeitung, IX, p. 92.
Dreissena, van Beneden, 1835. Bull. acad. roy. sciences de Bruxelles, t. II, p. 25.
Tichogonia, Rossmässler, 1835. *Iconographie der Land-und Süsswasser Mollusken*, I, p. 112.
Congeria (pars), Partsch, 1835. Ann. Wien Mus.; I, p. 101.
Driessena, Bronn, 1836. In Leonh. et Br., Jahrb., p. 120.
Coelogonia, Bronn, 1837. In Leonh. et Br., Jahrb., p. 164, 431 (*err. calami, teste* Hermannsen).
Mytilina, Cantraine, 1837. In Ann. sciences naturelles, 2e sér., t. VII, p. 306.
Mytulina, Bronn. 1837. *Lethea geognost.*, p. 922.
Dreissina, G.-B. Sowerby, jun., 1842. *Conch. man.*, 2e édit., p. 141.
Aenocephalus, Hermannsen, 1846. *Index generum malacoz.*, p. 21.
Dreissenia, Bronn, 1848. *Nom. pal.*, p. 437.
Dreissensa, Moquin-Tandon, 1855. *Hist. moll. France*, t. II, p. 598.
Driessensia, Nyst, 1872. *Patria Belgica*.
Dreissensia, Locard. 1882. *Prodrome de malacologie française*, p. 300.
Dreyssensia, Oppenheim, 1891. Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellschaft, p. 923.

Historique. — En 1833, M. Dreissens, pharmacien à Mazeyk, dans la province de Limbourg, ayant découvert des coquilles d'une forme toute particulière, dans les eaux douces d'un canal situé entre Maestricht et Bois-le-Duc, canal alimenté par les eaux de la Meuse, les communiqua à M. Stoffels qui les soumit à son tour à l'examen de M. van Beneden, conservateur du cabinet d'histoire naturelle de Louvain. Tel est le point de départ des premières études un peu précises faites sur le genre de Mollusques qui nous occupe. Mais ce n'est que deux ans plus tard qu'il reçut sa dénomination.

En effet, dans la séance du 4 janvier 1834, M. van Beneden annonce à l'Académie de Bruxelles l'envoi d'un mémoire sur une

nouvelle espèce de « moule d'eau douce[1]; » mais dans cette note il n'est pas encore question du nom du genre qu'il convient d'adopter pour ces Mollusques; ce n'est que dans la séance du 17 janvier 1835[2] que le nom de *Dreissena*, créé en l'honneur de M. Dreissens, est signalé pour la première fois, à l'occasion d'un mémoire présenté à l'Académie des sciences et belles-lettres de Bruxelles, et qui fut imprimé en France, la même année, dans les Annales des sciences naturelles[3].

C'est donc au commencement de l'année 1835 que le nom de *Dreissena* fut inauguré; la même année Rossmässler[4] proposa le nom de *Tichogonia* pour le *Mytilus Volgae* de Chemnitz[5]. Comme en réalité, d'après les données que nous venons de relever ce nom de *Tichogonia* est postérieur à celui de *Dreissena*, il doit nécessairement passer en synonymie.

Antérieurement à cette époque, le nom bizarre d'*Enocephalus* aurait été proposé par d'autres auteurs. Le comte de Münster, dès 1828, l'aurait inscrit sur plusieurs fossiles de sa collection. En 1831, Charles Keferstein l'adopta pour deux espèces également fossiles, les *Enocephalus mytiloides* et *carditæformis*[6], mais comme l'a fait observer M. le Dr P. Fischer[7] sans qu'il ait été

[1] Bulletin de l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles, t. I, p. 105. Bruxelles, 1835. — Séance du 1er février, t. I, p. 116. Bruxelles, 1835.

[2] Loc. cit., p. 25. — Extrait de la séance du 17 janvier 1835.

[3] Van Beneden, 1835. *Mémoire sur le Dreissena, nouveau genre de la famille des Mytilacées, avec l'anatomie et la description des deux espèces*, Ann. sciences naturelles, 2me série, t. III, p. 193 à 213, pl. VIII. — Un extrait de ce mémoire a été lu à l'Académie de Bruxelles, dans la séance du 7 février 1835.

[4] Rossmässler, 1835. *Iconographie der Land- und Süsswassermollusken*, I, p. 112.

[5] *Mytilus e fluvio Wolga*, Chemnitz, 1795. *Neues systematisches Conchylien-Cabinet*, t. XI, p. 256, pl. CCV, fig. 2028.

[6] Keferstein, 1831. Geogn. geol. Zeitung, IX, p. 42. — 1834. *Die Naturgeschichte der Erdkorpen*, p. 615.

[7] P. Fischer, 1858, *Énumération monographique des espèces du genre Dreissena*, Journal de Conchyliologie, t. VII, p. 124. — Cette manière de voir a été adoptée par tous les congrès qui se sont occupés de la nomenclature.

donné de description du genre nouveau. En 1833, Deshayes cite encore ce genre *Enocephalus*[1], mais c'est seulement en 1836, c'est-à-dire postérieurement à la description de van Beneden, que Goldfuss en donne la diagnose[2].

Plus tard Deshayes, dans son savant traité de conchyliologie[3], reconnaît lui-même que l'on ne pouvait donner la priorité à un nom de genre ainsi « resté manuscrit dans la collection de l'auteur et qui n'a pas reçu une publication suffisante pour être reconnu par tous les conchyliologistes; » il fait alors rentrer nos coquilles dans le genre *Congeria* créé par Partsch en 1835 pour des coquilles fossiles.

Comme on le voit par cet historique, le nom proposé par van Beneden doit seul être adopté. Pourtant, en 1837, Cantraine revendique ses droits de priorité et propose le nom nouveau de *Mytilina*[4], se basant sur ce fait que pareille dénomination fut proposée par lui dans une lettre adressée dès 1834 à Quetelet. Conformément aux règles de la nomenclature, ce nom doit donc encore passer à l'état de simple synonyme. Restait à inscrire, suivant ces mêmes règles, le nom proposé par van Beneden, c'est ce que nous avons fait en 1882 dans notre *Prodrome de malacologie française.*

Description. — Animal fluviatile, byssigène, subtriquetère, bifurqué antérieurement; bords du manteau réunis, munis d'une ouverture pour le passage du pied, finement frangés; pied lin-

1 Deshayes, 1836. Bulletin de la Société géologique de France, 1re série, t. III, p. 340. — Vide : Hermannsen, 1846. *Indicis generum malacozoorum primordia*, t. I, p. 422 en note, au sujet des droits de priorité relatifs au genre *Enocephalus.*

2 Goldfuss, 1836. *Petrefacta Germaniæ*, p. 171. « *Umbones terminalis acuti, arcuati, plus minusve involuti; forca ligamenti accessorii in septo apicali et impressio musculi accessorii in ejus margine.* »

3 Deshayes, 1843-1850. *Traité élémentaire de Conchyliologie*, t. I, 2me part., p. 636.

4 Cantraine, 1837. *Histoire naturelle et anatomie du système nerveux du genre Mytilina*, Annales des sciences naturelles, 2me série, t. VII, p. 302 à 312, pl. X, fig. D.

guiforme, devenant conoïde par contraction; siphons saillants, conoïdes, l'anal court, le branchial allongé et orné de séries longitudinales de papilles; branchies subégales, finement striées, réunies en arrière.

Coquille de taille petite ou moyenne, bivalve, épidermée, équivalve, très inéquilatérale [1], trigone plus ou moins allongée, rétrécie au sommet, arrondie au bas; région antérieure ou byssifère de toute la hauteur de la coquille, épaisse et étroite; région postérieure séparée de l'antérieure par une arête apico-basale étroite mais accusée, s'atténuant vers le bas; sommets terminaux, antéro-supérieurs, subaigus; test épidermé, solide, un peu mince, à couche externe composée de grandes cellules prismatiques; intérieur non nacré, lisse et brillant; bord cardinal non denté, montrant une petite saillie dentiforme sur la valve supérieure; sous chaque sommet un septum triangulaire mince (lame myophore) portant l'impression de l'adducteur antérieur des valves; impression de l'adducteur postérieur du byssus allongée, étroite, parallèle au bord de la coquille, non fasciculée.

Observations. — Le genre *Dreissensia*, tel que nous venons de le décrire est parfaitement distinct, quoi qu'en aient dit certains auteurs [2]; il ne comprend que des coquilles du monde des eaux douces, mais vivant sur l'ancien comme sur le nouveau continent, pourtant plus particulièrement développées dans tout le système européen. Nous en excluons les *Mytilopsis* de Conrad [3] caractérisés par un « septum apical prolongé en arrière par une petite lame

[1] Dans cette étude, nous plaçons la coquille de manière à avoir le sommet en haut et à gauche; nous désignerons sous le nom de région antérieure celle qui est à gauche du lecteur et qui correspond à la face portant le byssus. Deshayes (in Lamarck, *Hist. anim. sans vertèbres*, t. VII, p. 53) qualifie cette même région de face inférieure.

[2] Marcel de Serres, 1855-1856. *Note sur l'origine marine des espèces du genre Dreyssenia,* Revue et magasin de zoologie, 2me série, t. VII, p. 574 à 579; t. VIII, p. 21 à 25.

[3] Conrad, 1857. — Vide : G.-W. Tryon, 1882. *Structural and systematic conchology*, t. III, p. 266. — P. Fischer, 1886. *Manuel de Conchyliologie*, p. 973.

saillante, distincte, sur laquelle s'insère l'adducteur antérieur du byssus »[1], et qui vivent aujourd'hui dans les fleuves de l'Amérique, mais dont il existait déjà des représentants dans les terrains tertiaires de l'Europe. Nous en excluons *a fortiori* les *Congeria* de Partsch[2] coquilles fossiles très globuleuses, subparallélipédiques, à sommets saillants, de taille bien plus grande, et qui caractérisent certains dépôts tertiaires de l'Europe centrale et méridionale[3].

Quant à l'anatomie et à la physiologie de l'animal, plusieurs auteurs s'en sont déjà occupés. Nous citerons notamment les travaux de van Beneden, Cantraine, Moquin-Tandon, Lehmann, etc.[4] Nous n'avons pas à nous en occuper ici.

Les classificateurs ne sont pas encore exactement d'accord sur la place que les *Dreissensia* doivent occuper dans l'échelle des Acéphales. Il est certain que leur galbe doit nécessairement les rapprocher des vrais Mytiles. Dans son manuel, M. le Dr P. Fischer[5] les classe à la fin de la famille des *Mytilidæ* et admet les Mytilopsis et Congéries comme sous-genres des *Dreissensia*. D'autre part M. G.-W. Tryon[6] réunit les *Dreissensia* avec les genres fossiles *Septifer* (Reclus 1848), *Myalina* (Koninck 1842),

[1] P. Fischer, 1886. *Manuel*, p. 973.

[2] Partsch, 1835. Annals des Wien. Mus., t. I, p. 93.

[3] Karl Zittel, trad. Ch. Barrois, 1887. *Traité de paléontologie*, t. II, part. I, p. 44. — Paul Oppenheim, 1891. *Die Gattungen Dreyssenia von Beneden und Congeria Partsch, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung, in Zeit und Raum*, Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, 1891, p. 924 à 966, pl. LI.

[4] Van Beneden, 1835. Ann. sciences naturelles, 2me série, t. III, p. 193. — Cantraine, 1837. Loc. cit., t. VII, p. 302. — A. Müller, 1837. *Ueber die Byssus der Acephalen*, Arch. für Naturg. von Wiegmann, p. 15, pl. I, fig. 5 *c*. — Moquin-Tandon, 1855. *Hitoire naturelle des mollusques de France*, t. II, p. 598. — B. Lehmann, 1873. *Die lebenden Schnecken und Muscheln*, p. 309, etc.

[5] P. Fischer, 1886, *Manuel*, p. 965. Se basant sur la manière d'être de l'animal et de son habitat, il ajoute : « On peut subdiviser la famille des Mytilides en trois sous-familles, les *Mytilinæ*, les *Modiolarcinæ* et *Dreissensiinæ*.

[6] G.-W. Tryon, 1884. *Structural and systematic Conchology*, t. III, p. 265.

Anthracoptera (Salter 1863), *Hoplomytilus* (Sandberger 1850), *Pachymytilus* (Zittel 1881), pour en faire une sous-famille des Mytilidæ, sous le nom de *Dreissensinæ*; dans cette classification, les *Mytilopsis* de Conrad sont envisagés comme sous-genre des vrais *Dreissensia*, en même temps que les *Dreissenomya* de Fuchs, tandis que les *Congeria* sont mises comme de simples synonymes des vrais *Dreissensia*. Nous ne saurions partager cette manière de voir, étant donnée l'incontestable différence qui existe entre ces grosses Congéries fossiles du bassin de Vienne, comme le *Congeria conglobata* de Partsch, par exemple, et nos modestes Dreissensies vivantes. Nous avons préféré dès 1882[1] adopter le mode de classification de MM. H. et A. Adams[2] qui, sous le nom de *Dreissenidæ* font une famille comprenant les genres *Dreissena* de van Beneden et *Septifer* de Reclus; nous nous sommes borné à rectifier l'orthographe du nom en écrivant plus régulièrement *Dreissensidæ*[3].

Habitat. — Les Dreissensies ont, comme nous l'avons vu, un habitat très étendu. Elles existaient à l'époque tertiaire moyenne dans l'Europe centrale et méridionale. Aujourd'hui, elles vivent dans tout le système européen, à l'exception toutefois de quelques pays où elles n'ont pas encore été observées, mais qu'elles envahiront certainement à un moment donné.

En Afrique, elles sont encore inconnues sur les côtes du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie, mais elles vivent sur divers points de la côte occidentale, au Congo, dans la Sénégambie, etc. En Asie, nous les voyons dans les lacs et les cours d'eau de la

[1] A. Locard, 1882. *Prodrome de malacologie française*, p. 300.

[2] H. and A. Adams, 1858. *The genera of recent Mollusca*, t. II, p. 521.

[3] Dans les rapports présentés sur le travail de M. van Beneden (Acad. Brux., Bull., p. 25), le secrétaire écrit par erreur *Driessena*; l'autre rapport porte *Dreissena*, comme l'écrit M. van Beneden, et dans la table des matières on lit *Driessenia*. — M. G. Devalque (Ann. Soc. géol. Belgique, t. XIV et suiv.) a fait plusieurs observations à propos de la rectification à apporter au genre dédié à Dreissens.

région la plus occidentale, et sans doute s'étendent-elles encore bien plus loin, puisqu'on en retrouve au Cambodge. En Amérique, on en a signalé dans le Mississipi, près de la Nouvelle-Orléans, dans la péninsule de la Floride, au Brésil, aux États-Unis, dans les îles de Cuba, St-Thomas, St-Domingue, au Guatémala, etc.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

A. — Groupe du Dr. FLUVIATILIS.

Galbe élargi, bord postérieur plus ou moins arqué.

Dreissensia fluviatilis, Pallas.

Pl. V, fig. 1 à 3.

Mytilus polymorphus fluviatilis, Pallas, 1771. *Voyage en Russie*, appendice, p. 211. — Édit. française in-4, Paris 1789, t. I, p. 740, nº 91. — Édit. in-8, Paris 1794, t. VIII, p. 210, nº 513.

Dreissena polymorpha, van Beneden, 1835. Ann. sciences naturelles, 2e sér., t. III, p. 210, pl. VIII, fig. 3 et 4. — Forbes et Hanley, 1853. *History of British Mollusca*, t. II, p. 165, pl. XLII, fig. 4 et 5. — Moquin-Tandon, 1865. *Hist. nat. Mollusques de France*, t. II, p. 598 (*pars*), pl. LIV, fig. 1 et 19 (*tantum*). — H. and A. Adams, 1858. *Genera of recent Mollusca*, t. II, p. 521, pl. CXXII, fig. 2. — Sowerby, 1859. *Illustrated index of British Shells*, pl. VII, fig. 5. — Chenu, 1862. *Manuel de conchyliologie*, t. II, p. 157, fig. 781. — Jeffreys, 1862. *British Conchology*, t. I, p. 47, pl. III, fig. 3. — Woodward, 1870. *Manuel de conchyliologie*, p. 437, pl. XVII, fig. 9. — A. Granger, 1885. *Histoire naturelle de France, Mollusques*, t. II, p. 69, pl. IV, fig. 5.

Tichogonia Chemnitzii, Rossmässler, 1835. *Iconogr. Land. süsswass. Moll.*, t. I. p. 113, pl. III, fig. 69. — Martini und Chemnitz, *Conch. Cab., Gat. Mytiloidea*, p. 6, pl. I, fig. 3 à 5.

Tichogonia polymorpha, Potiez et Michaud, 1844. *Galerie des Mollusques de Douai*, t. II, p. 136, pl. LIV, fig. 12.

Dreissena fluviatilis, Bourguignat, 1856. Revue et magasin de zoologie, nº 2. — 1856. *Aménités malacologiques*, t. I, p. 161 et 163.

Mytilus polymorphus, Reeve, 1858. *Conchologia iconica, Mytilus*, pl. X, fig. 496.

Dreissensia fluviatilis, Locard, 1882. *Prodrome de malacologie française*, p. 300 (*pars*). — G.-W. Tryon, 1884. *Structural and systematic conchology*, t. III, p. 266, pl. CXXVIII, fig. 4.

Dreissensia polymorpha, P. Fischer, 1886. *Manuel de conchyliologie*, p. 972, pl. VII, fig. 9 (d'après Woodward).

Historique.—Dans cette longue synonymie, nous n'avons relevé que les indications absolument certaines, celles dont nous avons

pu contrôler les iconographies; il est fort probable qu'il conviendrait encore d'ajouter à cette, liste nombre d'autres citations; mais comme en général sous le nom spécifique de *polymorpha* ou de *fluviatilis*. la plupart des auteurs ont compris des formes absolument différentes, nous avons cru prudent de ne pas les rapporter ici.

Et d'abord, quel nom spécifique convient-il d'adopter définitivement pour la forme signalée pour la première fois par Pallas? Peu versé dans les règles de la nomenclature linnéenne, notre jeune voyageur a qualifié ses deux Mytiles de *Mytilus polymorphus marinus* et de *Mytilus polymorphus fluviatilis*. Dans sa pensée, ce sont donc bien en réalité deux coquilles appartenant au même genre *Mytilus*, toutes deux sont polymorphes, mais l'une vit dans la mer, tandis que l'autre habite dans les cours d'eau; il qualifie, dès lors, l'une de *marinus* et l'autre de *fluviatilis*. Ces deux dénominations de *marinus* et de *fluviatilis* sont donc les deux termes employés par Pallas pour qualifier ses deux types, puisque l'intermédiaire *polymorphus* leur est aussi commun que le terme générique *Mytilus*. Il convient donc, comme l'a proposé M. Bourguignat dès 1856, d'adopter pour l'espèce découverte par Pallas le terme spécifique de *fluviatilis*.

Mais on peut se demander quel est exactement le type du *Dreissensia fluviatilis*, tel qu'il a été récolté pour la première fois par Pallas. Nous serions fort embarrassé pour le dire et nous ignorons ce qu'il en est advenu des échantillons recueillis au siècle dernier dans les voyages de Pallas. Dans un des passages de son livre de voyage, à l'avant-poste de Boudarin[1], Pallas nous dit : « Je trouvai aussi dans cette eau les moules ordinaires de rivière et d'étang, ainsi qu'une espèce particulière de petite moule qui ne se voit que dans le Volga. » C'est donc cette forme habitant les eaux du Volga qui doit être considérée comme

[1] Pallas, 1re édit. française, t. I, p. 582.

le véritable type du *Dreissensia fluviatilis*. Or nous le connaissons aujourd'hui, d'après des échantillons recueillis il y a peu d'années, et c'est celui dont nous allons donner la description et la figuration, d'après les types de la collection Bourguignat. On pourrait sans doute objecter, étant admis un genre aussi polymorphe, que le type du siècle dernier s'est déjà modifié et que l'on trouve dans le Volga d'autres formes associées avec celle que nous allons décrire. Mais nous répondrons que depuis 1830 jusqu'à nos jours, il existe dans ce même milieu une même forme qui, depuis soixante ans au moins, est restée absolument constante; il est donc très probable, pour ne pas dire certain, que le type tel que nous le donnons, correspond aussi exactement que possible au type même de Pallas. Ajoutons, pour compléter notre historique, que cette même forme vit aujourd'hui dans une grande partie de l'Europe, et qu'elle a pu ainsi émigrer sans trop se modifier.

Description. — Coquille de taille moyenne, d'un galbe subtriangulaire, assez renflé, aussi épais que large; région antérieure arquée, étroite; bord antérieur à profil un peu concave, surtout vers le haut; région postérieure large et haute, s'atténuant en épaisseur lentement et progressivement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal droit, masqué à sa naissance, sur une faible longueur, par la saillie surplombante des sommets, peu allongé, faisant un angle de 55 degrés avec le bord antérieur; angle postéro-dorsal vaguement arrondi et reporté au tiers supérieur à partir des sommets; bord inféro-dorsal bien arrondi jusqu'au bas de la coquille; rostre basal peu étroit; arête apico-basale légèrement arquée-concave, subparallèle au bord antérieur, un peu tranchante vers le haut, s'émoussant vers le bas; sommets pointus, antérieurs, régulièrement infléchis; fente byssigène assez large, presque médiane; septum médiocre; test solide, un peu épaissi dans le haut, brillant, très finement strié transversalement, avec

tendance à devenir comme feuilleté vers la périphérie; coloration épidermique d'un jaune roux sombre, plus clair en haut qu'en bas, très souvent orné de zigzags transverses d'une teinte brune ou fauve, visibles surtout dans le haut; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	22 à 27 millim.
	Largeur :	11 à 15 millim.
	Épaisseur :	11 à 15 millim.

Observations. — La donnée caractéristique du *Dreissensia fluviatilis* repose en quelque sorte dans la régularité de son galbe aussi épais que large, à profil arqué en avant et arrondi en arrière. L'ornementation est des plus élégantes, surtout dans le jeune âge, elle tend à se perdre au voisinage de la base de la coquille; elle n'est jamais bien nette dans le plan de la région antérieure.

Il est intéressant de suivre ce type à travers ses innombrables pérégrinations et de voir ce qui en est advenu. Sous le nom de *Tichogonia Chemnitzii,* Rossmässler a représenté une forme déjà plus septentrionale et qui diffère du type par un élargissement de la région antérieure au voisinage de la base, ce qui modifie un peu le profil antérieur de la coquille; nous en ferons la *var. Chemnitzi.* Dans les conduites d'eau de la ville de Paris, nous retrouvons bien ce même type du Volga, mais alors de taille un peu plus petite, et avec un profil antérieur plus droit; nous le distinguons sous le nom de *var. Lutetiana.* Parfois aussi l'angle postéro-dorsal est moins arrondi, c'est alors la *var. angulosa.* Enfin nous distinguerons également des *var. minor, elata, depressa, luteola, brunea, monochroma,* qui se définissent d'elles-mêmes.

Habitat. — Le Volga; le Danube à Belgrade, à Ibraïla, à Silistrie, à Giurgewo, à Rustuck en Bulgarie; la Save près Belgrade en Serbie; le Kouka et l'Oka en Russie; l'Elbe à Hambourg; le

Mein à Francfort; la Moselle à Metz [collection Bourguignat]; la Weser au puits de la Weser; la Sprée au-dessus de Berlin [coll. Borcherding]; le canal de Bruxelles, à Bruxelles [coll. Pelseneer]; canal de Burnley, dans le comté de Lancastre; les environs de Garstney, dans le comté de Lancastre; canal de Kirkstall, dans le Yorkshire, en Angleterre [coll. Gude;] conduites d'eau de la ville de Paris : conduite de $0^m,40$ de la rue Saint-Maur; conduite de $0^m,30$ de la rue de Mexico; conduite de $0^m,162$ de la rue Saint-Blaise; conduite de 0,135 de la rue Rambouillet, à l'angle de l'avenue de Châlons; conduite de $0^m,30$ de la rue de Lourcine; conduite de $0^m,20$ de la rue de Flandre; conduite de $0^m,108$ de la rue Montmartre, à l'angle de Saint-Eustache; conduite de $0^m,35$ de la rue Soufflot; la fontaine des Grands-Augustins; le canal de Dijon [coll. Bourguignat]; la Seine à Rouen et au nord de Rouen, jusqu'à Elbeuf; la Loire à Ingrandes et aux environs de Nantes; la Saône à Tournus, à Mâcon et à Lyon jusqu'au confluent; le Rhône au sud de Lyon, à Oullins, Pierre-Bénite, Valence, etc.; l'Allier à Montluçon [coll. Locard] la Meurthe à Nancy; la Moselle [coll Hamonville]; Castets, le canal latéral à la Garonne [coll. Granger]; etc

Dreissensia complanata, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 4.

Dreissensia complanata, Bourguignat, 1890. *Nova species in coll.*

Description. — Coquille de taille moyenne, d'un galbe subtriangulaire, un peu allongé, très peu renflé, notablement moins épais que large; région antérieure peu arquée, extrêmement étroite, presque verticale, à profil concave vers le haut et convexe vers le bas; région postérieure large et haute, s'atténuant en épaisseur assez rapidement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal droit, peu allongé, faisant un angle de 53 degrés avec le bord antérieur; angle postéro-

dorsal vaguement arrondi, reporté aux deux premiers cinquièmes de la hauteur à partir des sommets; bord inféro-dorsal subarrondi, se courbant davantage dans la région inférieure, de manière à former un rostre basal un peu étroit; arête apico-basale bien sinuée, assez aiguë, sauf dans la partie inférieure; sommets étroits, faiblement infléchis sur la région antérieure; fente byssigène étroite, médiane; septum médiocre; test solide, un peu aminci, brillant, à peine striolé-feuilleté à la périphérie; coloration épidermique d'un jaune-roux clair, avec des zigzags transverses brun roux bien accusés sur presque toute la coquille; intérieur gris bleuté clair.

Dimensions. —	Hauteur :	17 millim.
	Largeur :	14 millim.
	Épaisseur :	11 $^1/_2$ millim.

Observations. — Étant donnée sa taille, c'est cette espèce qui est certainement la plus déprimée de toutes nos Dreissensies d'Europe; malheureusement nous en connaissons un trop petit nombre d'échantillons pour qu'il nous soit possible d'en étudier utilement les variations.

Rapports et différences. — Rapproché du *Dr. fluviatilis*, le *Dr. complanata* s'en distinguera : à son galbe plus déprimé; au profil sinueux du bord antérieur, qui est successivement concave, puis convexe, mais sans que cette concavité soit aussi prononcée que chez le *Dr. fluviatilis;* à ses sommets plus droits, plus pointus, moins infléchis antérieurement; à son arête apico-rostrale plus sinueuse; à sa région antérieure taillée plus à pic; à sa coloration plus pâle, etc.

Habitat. — Le Danube à Giurgewo, en Valachie [coll. Bourguignat].

Dreissensia ventrosa, Bourguignat.

Pl. V, fig. 4.

Dreissena polymorpha, Brown, 1844. *Ill. of recent conch. Great Britain and Ireland*, p. 76, pl. XXIX, fig. 6 et 9 (tantum).

Dreissensia ventrosa, Bourguignat, 1890. *Nov. spec. in coll.*

Description. — Coquille de taille assez forte, d'un galbe subtriangulaire allongé, très renflé dans tout son ensemble; région antérieure arquée-concave, très étroite dans le bas, un peu élargie vers les sommets, à profil bien concave dans le haut, bien convexe dans le bas; région postérieure assez large, bien haute, s'atténuant en épaisseur, d'abord lentement sur une faible largeur, puis très rapidement à partir de l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal faiblement arqué, surplombé sur la moitié de sa longueur par la saillie des sommets, faisant un angle de 53 degrés avec le bord antérieur; angle postéro-dorsal arrondi, situé presque au milieu de la hauteur; bord inféro-dorsal bien arqué jusqu'au rostre; rostre basal un peu étroit; arête apico-basale très fortement arquée-concave dans le haut et très tranchante jusqu'à mi-hauteur, puis moins arquée et plus émoussée dans le reste de sa longueur; sommets pointus, très fortement arqués-antérieurs, cordiformes, à section triangulaire; fente byssigène grande, un peu inframédiane; septum épaissi, portant les traces d'une forte impression; test solide, épais, peu brillant, orné de stries transverses fines, irrégulières et très accusées; coloration jaune roux dans la région antérieure, passant au brun foncé dans toute la région postérieure, un peu rougeâtre vers les sommets; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	31 à 37 millim.
	Largeur :	16 à 20 millim.
	Épaisseur :	20 à 23 millim.

Observations. — Cette magnifique espèce est parfaitement caractérisée et ne saurait être confondue avec les deux précédentes; son galbe si particulièrement renflé la distingue tout de suite du *Dreissensia complanata.* Rapprochée du *Dr. fluviatilis,* on la distinguera : à son galbe bien plus bombé dans tout son ensemble, avec un profil plus allongé; à ses sommets bien plus hauts et bien plus arqués, d'un faciès cordiforme lorsque la coquille est

vue dans le plan de la face antérieure; au profil des bords antérieur et postérieur donnant naissance à un rostre plus largement arrondi; à son arête apico-rostrale plus accusée, plus saillante dans le haut et plus atténuée dans le bas; à son test plus épais, avec un septum interne plus puissant, etc.

Nous distinguerons les variétés suivantes : *var. strangulata,* qui est plus étroitement allongée; *var. luteola,* de coloration plus jaunacée; *var. minor,* de taille plus petite, mais toujours avec ce galbe bombé si caractéristique.

Habitat. — Le Mein à Francfort [coll. Bourguignat]; la Tamise à Londres [coll. Locard]; la Saale, affluent de l'Elbe, près Halle; le Ochtum, affluent du Weser, près Vegesack, en Allemagne [coll. Borcherding]; Colwich, près Stafford, dans le comté de Staffordshire [coll. Gude]; etc.

Dreissensia sulcata, Bourguignat.

Pl. V, fig. 5.

Dreissensia sulcata, Bourguignat, 1890. *Nov. spec. in coll.*

Description. —Coquille de taille moyenne, d'un galbe subtriangulaire-virguliforme un peu court, renflé, plus épais que large; région antérieure régulièrement étroite, à profil très creusé-concave vers le haut, formant un pli sous le sommet, légèrement convexe vers le bas; région postérieure large, haute, s'atténuant en épaisseur depuis l'arête apico-rostrale jusqu'à la périphérie, d'abord rapidement, ensuite plus lentement; bord apico-dorsal, droit, un peu allongé, surplombé à son origine par la saillie des sommets, formant avec la naissance du bord antérieur un angle de 30 degrés seulement; angle postéro-dorsal subarrondi, situé au premier tiers de la hauteur à partir des sommets; bord inféro-dorsal largement arrondi; rostre basal étroit, subanguleux; arête apico-basale extrêmement arquée dans le haut et bien saillante, ensuite presque droite et plus atténuée dans

sa dernière moitié; sommets pointus, arqués-cordiformes, très fortement infléchis sur la région antérieure; fente byssigène assez large, supramédiane; septum petit, à base très oblique; test solide, épais vers les sommets, peu brillant, orné de stries concentriques grossières, irrégulières, rapprochées; coloration roux jaunacé, plus clair vers les sommets et dans la région antérieure, plus sombre à la périphérie, avec quelques bandes brunes en zigzags vaguement définies dans le haut; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	15 à 19 millim.
	Largeur :	14 à 15 millim.
	Épaisseur :	15 à 16 millim.

Observations. — Le *Dreissensia sulcata* est une des formes les mieux caractérisées par l'allure de son sommet fortement projeté en avant et accompagné en dessous par un profond sillon creusé dans la région antérieure. On pourrait croire, à première vue, à une anomalie; mais nous avons entre les mains assez d'échantillons de différentes provenances pour en conclure à l'existence d'un caractère régulier et constant; on ne saurait donc le confondre avec aucune des formes précédentes. On peut instituer pour cette espèce plusieurs variétés bien définies; nous indiquerons : *var. major,* de taille plus grande (19 mill.) et en même temps plus étroitement effilée (14 mill.); *var. minor,* de taille plus petite que le type, d'un galbe un peu plus élargi, avec une coloration plus claire. Il va sans dire que ces deux variétés ont, comme le type, les sommets extrêmement arqués, avec le rostre basal subanguleux.

Habitat. — Le Danube à Silistrie en Bulgarie et Ibraïla en Valachie; dans cette dernière localité on trouve le type et la *var. major;* l'Elbe à Hambourg en Allemagne (*var. minor*) [coll. Bourguignat]; réservoirs de la Cie des Eaux à Aston, près Birmingham (Angleterre) [coll. Gude]; etc.

Dreissensia tumida, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 6.

Dreissensia tumida, Bourguignat, 1890. *Nov. spec. in coll.*

Description. — Coquille de taille moyenne, d'un galbe subtriangulaire allongé, bien renflé dans tout son ensemble; région antérieure à peine arquée-concave, un peu élargie dans tout son ensemble, très haute; région postérieure un peu rétrécie, s'atténuant en épaisseur assez rapidement depuis l'arête apico-rostrale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal droit, à peine surplombé à sa naissance par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 65 degrés; angle postéro-dorsal bien accusé, situé au-dessus du premier tiers de la hauteur à partir des sommets; bord inféro-dorsal largement et régulièrement arqué; rostre basal étroit, arrondi; arête apico-basale à peine un peu plus concave que le bord antérieur, assez accusée sur le premier tiers supérieur, ensuite bien émoussée jusqu'au rostre; sommets un peu pointus, peu arqués, à peine cordiformes, exactement antérieurs; fente byssigène très étroite, médiane; septum petit, épais, avec une forte impression; test solide, épais, souvent recouvert d'un encroûtement ferrugineux très adhérent, orné de stries concentriques fines, irrégulières, devenant plus saillantes à la périphérie; d'un roux jaunâtre un peu clair dans la région antérieure et vers les sommets, avec des zones d'un brun roux sombre, affectant une disposition en zigzags vers les sommets; intérieur gris bleuté, avec quelques zones concentriques plus sombres vers la base.

Dimensions. —	Longueur :	25 à 32 millim.
	Largeur :	12 à 15 millim.
	Épaisseur :	16 à 22 millim.

Observations. — Cette espèce, d'après les dimensions que nous

venons de relever, est assez variable sous le rapport de la taille, tout en conservant très sensiblement son même galbe; c'est, comme on le voit, une forme renflée et qui dès lors peut être rapprochée du *Dreissensia ventrosa*; mais on la distinguera toujours : à son galbe plus droit, plus allongé, avec la région antérieure élargie et régulièrement allongée, à peine concave vers le milieu; à ses sommets droits exactement antérieurs et non arqués; à son bord postérieur plus anguleux, avec l'angle plus reporté dans le haut; à son septum notablement plus petit, etc. D'après la taille, on peut distinguer des variétés : *major*, *minor*, *intermedia*, etc.

Habitat. — Les conduites d'eau de la ville de Paris : conduite de la rue Richelieu (type); conduite de 0,031 de la rue neuve Popincourt (type et *var. major*); conduite de 0,35 de la rue de l'Université (*var. minor*) [coll. Bourguignat]; etc.

Dreissensia Servaini, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 3.

Dreissensia Servaini, Bourguignat, 1890. *Nov. spec. in coll.*

Description. — Coquille de taille moyenne, d'un galbe subtriangulaire allongé, très renflé, notablement plus épais que large; région antérieure légèrement concave vers le milieu, un peu convexe en bas, un peu élargie vers le haut, très étroite et presque taillée à pic dans la partie inférieure; région postérieure un peu étroite, mais haute, s'atténuant à partir de l'arête apico-basale, d'abord rapidement vers le haut, puis un peu plus lentement au voisinage de la périphérie, et progressivement vers le bas; bord apico-dorsal droit, assez allongé, surplombé par les sommets sur le tiers de sa longueur, faisant avec le bord antérieur un angle de 50 degrés, angle postéro-dorsal subarrondi situé au premier tiers de la hauteur totale à partir des sommets; bord inféro-dorsal largement arrondi; rostre basal un peu

étroit, subarrondi; arête apico-rostrale parallèle au bord antérieur, tranchante dans le haut, accusée jusqu'à son extrémité; sommets assez petits, exactement antérieurs, un peu infléchis; fente byssigène très étroite, supramédiane; septum petit; test solide, un peu épaissi, brillant, orné de stries fines, assez régulières, très rapprochées; coloration d'un brun sombre, passant au jaune aux environs des sommets et dans la région antérieure, avec quelques zones concentriques plus claires; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	28 à 30 millim.
	Longueur :	13 à 14 millim.
	Épaisseur :	17 à 15 millim.

Observations. — Le *Dreissensia Servaini* présente quelques variations. Nous avons figuré le type de l'Elbe, mais nous avons retrouvé dans les eaux de la Saône une forme absolument semblable, un peu plus étroitement allongée et de taille un peu plus forte; nous en ferons la *var. strangulata*; il existe également une *var. minor*. Il est à remarquer que presque toujours cette espèce, quel que soit son habitat a son épiderme de couleur foncée, à peine zoné.

Comparé avec le *Dreissensia fluviatilis*, on le distinguera : à son galbe plus allongé, avec la région antérieure à peine concave vers le milieu et ensuite à peine convexe; à son rostre basal inscrit dans un axe plus voisin de la verticale; enfin il est toujours plus épais, plus renflé avec une arête apico-rostrale plus aiguë donnant au rostre un profil moins arrondi. On peut également le rapprocher du *Dreissenia tumida;* on l'en séparera : au profil de sa région antérieure qui est moins droit par suite du léger bombement qui accompagne la partie inférieure de la concavité; à son arête apico-basale, bien plus saillante et plus accusée sur toute sa longueur; à son bord apico-dorsal plus allongé et plus tombant; à son angle postéro-dorsal plus inférieur et plus émoussé; à sa coloration plus sombre; etc.

Habitat. — L'Elbe à Hambourg, en Allemagne (type) [coll. Bourguignat]; lac de Tegel sur le Havel, affluent de l'Elbe; la Sprée au-dessus de Berlin [coll. Borcherding]; canal de Leeds à Liverpool, à Apperley dans le comté de Yorkshire [coll. Gude]; la Saône à Tournus et à son confluent (*var. strangulata*) [coll. Locard]; le bassin des Docks à Bordeaux [coll. A. Granger]; etc.

Dreissensia eximia, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 5.

Dreissensia eximia, Bourguignat, 1890. *Nov. spec. in coll.*

Description. — Coquille de taille un peu petite, d'un galbe subtriangulaire-virguliforme assez allongé, peu renflé, moins épais que large; région antérieure extrêmement étroite, comme taillée à pic dans sa moitié supérieure, à profil très fortement arqué-sinué dans le haut, convexe-déclive dans le bas; région postérieure un peu élargie, s'atténuant progressivement et régulièrement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal presque droit, légèrement surplombé à son origine par la saillie des sommets, formant avec le bord antérieur un angle de 28 degrés; angle postéro-dorsal assez accusé, situé aux deux cinquièmes de la hauteur totale à partir des sommets; bord inféro-dorsal largement arrondi; rostre basal étroit, anguleux antérieurement; arête apico-basale arquée-concave, aiguë sur presque toute sa longueur; sommets très pointus, arqués, subcordiformes, fortement infléchis sur la région antérieure; fente byssigène large, située au premier tiers de la hauteur; septum très étroit, à bord inférieur à peine arrondi-oblique, inséré un peu bas; test solide, un peu mince, terne, orné de stries concentriques très fines, rapprochées, un peu feuilletées vers la base; coloration d'un jaunacé roux, plus clair vers les sommets et dans la région antérieure; intérieur gris bleuté clair.

Dimensions. —	Hauteur :	18 à 22 millim.
	Largeur :	10 à 15 millim.
	Épaisseur :	11 à 13 millim.

Observations. — Nous ne pouvons rapprocher le *Dreissensia eximia* que des *Dreissensia fluviatilis* et *sulcata.* On le séparera de la première de ces espèces : à son galbe plus étroitement allongé et plus virguliforme; à son profil antérieur dont la concavité est toujours reportée sous les sommets et non pas presque médiane; à sa région antérieure bien plus étroite dans tout le bas; à son rostre basal plus étroit et bien plus anguleux; à son arête apico-basale bien plus aiguë, etc. On le distinguera du *Dr. sulcata :* à sa taille plus petite, à son galbe plus étroit et moins épais que large (celui du *sulcata* est au contraire encore plus épais que large); à ses sommets moins incurvés sur la région antérieure; à son bord antérieur moins profondément découpé dans le haut et exactement convexe-oblique dans le bas; à son rostre basal plus étroit et plus anguleux, l'angulosité étant plus antérieure; à son arête apico-basale bien plus étroite et plus aiguë sur toute sa longueur, etc. A part quelques variations de taille, cette espèce change fort peu dans son galbe et dans son allure.

Habitat. — Lac de Varna, en Bulgarie [coll. Bourguignat].

Dreissensia Thiesæ, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 1.

Dreissensia Thiesæ, Bourguignat, 1890. *Nov. spec. in coll.*

Description. — Coquille de taille moyenne, d'un galbe subtriangulaire-palmiforme, très allongé, peu renflé, aussi épais que large; région antérieure étroite vers le haut, élargie vers le bas, à profil largement concave dans tout le haut, ensuite nettement convexe jusqu'au rostre; région postérieure étroite, s'atté-

nuant depuis l'arête apico-rostrale jusqu'à la périphérie, plus rapidement vers les sommets; bord apico-dorsal très allongé-arqué, à peine masqué à sa naissance par la saillie des sommets, formant un angle d'environ 40 degrés avec le bord antérieur; angle postéro-dorsal très émoussé, presque médian; bord inféro-dorsal sensiblement en continuité de courbure avec l'extrémité du bord apico-dorsal; rostre basal étroit et subaigu; arête apico-basale à peine arquée-concave, étroite, saillante, sensible jusqu'à son extrémité inférieure; sommets très effilés, un peu arqués, pas tout à fait antérieurs; fente byssigène petite, supra-médiane; septum très allongé, peu profond, à bord inférieur très arqué; test solide, un peu mince, terne, orné de stries concentriques fines, rapprochées, inégales, faisant paraître le test comme feuilleté; coloration d'un jaunacé grisâtre, plus sombre par place, plus clair vers les sommets; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	29 millim.
	Largeur :	13 millim.
	Épaisseur :	12 millim.

Observations.—Le *Dreissensia Thiesæ* avec son galbe en forme de palme allongée, un peu infléchie, est tellement caractérisé qu'il ne saurait être confondu avec aucune des formes précédentes; de toutes les espèces que nous avons étudiées jusqu'à présent, c'est celle dont la région supérieure est la plus étroitement effilée sur une plus grande hauteur.

Habitat. — Missolongi, en Grèce [coll. Bourguignat].

Dreissensia Letourneuxi, Bourguignat.

Pl. V, fig. 9.

Dreissensia Letourneuxi, Bourguignat, 1890. *Nov. spec. in coll.*

Description.—Coquille de petite taille, d'un galbe triangulaire court, très renflé, très notablement plus épais que large; région

antérieure presque nulle, taillée à pic sur presque toute sa longueur, à profil presque rectiligne, un peu arqué sous les sommets; région postérieure s'atténuant très rapidement dans le haut depuis le rostre jusqu'à la périphérie et un peu plus lentement à partir de l'angle postéro-dorsal; bord apico-dorsal arqué, à peine masqué à sa naissance par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle d'environ 60 degrés; angle postéro-dorsal très émoussé reporté aux deux cinquièmes de la hauteur totale à partir des sommets; bord postéro-dorsal bien arqué-arrondi; rostre nul, constitué simplement par l'extrémité de l'arête apico-basale; arête apico-basale absolument antérieure et de même profil que ce bord, aiguë depuis sa naissance jusqu'à son extrémité; sommets petits, étroits, fortement arqués en avant et dépassant notablement le plan de la région antérieure; fente byssigène supramédiane, étroite-allongée; septum très petit, assez profond, à bord inférieur arrondi-déclive; test solide, épais, un peu brillant, orné de stries concentriques extrêmement fines, assez régulières; coloration d'un brun fauve sombre, passant au brun rougeâtre vers les sommets, plus clair et un peu jaunacé dans la région antérieure; intérieur blanc-bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	12 à 17 millim.
	Largeur :	8 à 9 millim.
	Épaisseur :	10 à 12 millim.

Observations. — Avec le *Dreissensia Letourneuxi* commence la série des petites espèces à galbe court et triangulaire qui comporte un certain nombre de formes toutes étrangères à la France. L'espèce que nous venons de décrire est plus spécialement caractérisée par sa grande épaisseur, par son galbe bien arrondi postérieurement et comme tronqué à pic antérieurement, avec les sommets rejetés en avant, ce qui lui donne un faciès tout particulier, absolument différent de toutes les varié-

tés *minor* des espèces précédentes. Outre le type tel que nous venons de le décrire, il existe également des *var. minor*, *elata* et *luteolina* qui se définissent d'elles-mêmes.

Habitat. — Lac Sabaudya, sur la côte d'Asie, Bosphore (type et *var. minor, elata*); lac de Varna en Bulgarie (*var. minor* et *luteolina* [coll. Bourguignat].

Dreissensia Westerlundi, Locard.

Pl. VI, fig. 10.

Dreissena polymorpha, Westerlund, 1890. *Fauna palæarctischen Region*, VII, p. 318 (pars).
Dreissensia Westerlundi, Locard, 1892. *Nov. spec. in coll.*

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe triangulaire allongé, assez renflé, un peu plus épaissi que large; région antérieure assez étroite, presque régulièrement développée, à peine un peu plus large en haut qu'en bas, à profil très légèrement flexueux; région postérieure s'atténuant d'abord très rapidement dans le haut, au voisinage de l'arête apico-basale, puis plus lentement dans le bas et jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal allongé-droit, masqué sur une faible longueur par la saillie des sommets, formant avec le bord antérieur un angle de 47 degrés; angle postéro-dorsal accusé, situé aux deux cinquièmes de la hauteur totale à partir des sommets; bord postéro-dorsal d'abord largement arrondi, puis un peu plus étroitement arqué dans le bas; rostre basal un peu étroitement arrondi, subanguleux antérieurement; arête apico-basale aiguë, un peu plus arquée-concave en haut qu'en bas, visible jusqu'au rostre; sommets étroits, presque droits, pas tout à fait antérieurs; fente byssigène assez grande, supramédiane; septum élargi, peu haut, bien arrondi dans le bas; test solide, un peu mince, peu brillant, orné de stries concentriques fines, rapprochées, assez régulières; coloration brun roux sombre plus clair dans la région antérieure,

avec quelques marbrures d'un jaune roux plus clair ; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	15 à 19 millim.
	Largeur :	7 à 9 millim.
	Épaisseur :	8 à 10 millim.

Observations. — D'après M. Agardh Westerlund qui a bien voulu nous envoyer de bons spécimens de cette petite forme, ce serait actuellement un des types les plus septentrionaux; avec son galbe à bord antérieur rectiligne, ses sommets pas tout à fait antérieurs, avec son profil un peu allongé, on distinguera toujours cette espèce de la précédente dont la taille est assez analogue.

Parmi les grandes espèces déjà décrites, on ne peut la rapprocher que de la *var. minor* du *Dreissensia Servaini*, mais on la reconnaîtra toujours : à son galbe relativement moins allongé; à sa région antérieure plus régulièrement développée et plus élargie dans le bas; à ses sommets moins fortement arqués; à son angle postéro-dorsal logé plus bas; à son rostre plus anguleux et plus étroit; à son arête apico-basale toujours plus saillante sur toute sa longueur; à sa fente byssigène plus grande, etc.

Habitat. — Réservoirs d'eau de Copenhague et lac des environs de la ville, en Danemark; l'Elbe près Hambourg, en Allemagne [coll. Westerlund et Musée de Genève].

Dreissensia lacunosa, Bourguignat.

Pl. VII, fig. 9.

Dreissensia lacunosa, Bourguignat, 1890. *Nov. spec. in coll.*

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe subtriangulaire bien allongé, assez renflé, presque aussi large qu'épais ; région antérieure assez élargie dans le haut, masquée dans le bas par le surplomb de l'arête apico-basale, à bord un peu con-

cave à ses deux extrémités et presque droit dans le milieu; région postérieure s'atténuant rapidement dans le haut, entre l'arête apico-basale et la périphérie, et plus lentement dans le bas; bord apico-dorsal droit, très allongé, masqué dans le haut par la saillie des sommets, formant avec le bord antérieur un angle d'environ 48 degrés; angle postéro-dorsal très émoussé, situé presque au milieu de la hauteur; bord postéro-dorsal régulièrement arrondi jusqu'à l'arête apico-basale; rostre nul, constitué simplement par l'extrémité de cette arête; arête apico-basale bien arquée-concave dans le haut, s'infléchissant ensuite presque en ligne droite et très oblique, de manière à surplomber la base du bord antérieur; sommets petits, effilés, bien incurvés, cordiformes, à peine un peu antérieurs; fente byssigène assez large, allongée, supramédiane; septum assez allongé, profondément impressionné, à bord inférieur peu arqué; test solide, épaissi, peu brillant, orné de stries concentriques assez fines, irrégulières, peu saillantes; coloration roux jaunacé clair, plus pâle dans la région antérieure; intérieur blanc bleuté, légèrement rosacé.

Dimensions. —	Hauteur :	14 millim.
	Largeur :	7 $^1/_2$ millim.
	Épaisseur :	7 millim.

Observations. — On remarquera, chez cette espèce, un caractère nouveau ou que du moins nous n'avions pas encore observé jusqu'alors, c'est une sorte de creusement de la partie inférieure de la région antérieure faite de telle sorte que l'arête apico-basale surplombe et dépasse parfois le profil du bord antérieur dans cette partie; en revanche, la partie supérieure de la région antérieure est assez large, ce qui donne à la coquille un faciès tout particulier, amplement suffisant pour la distinguer de toutes les autres formes précédemment décrites.

Habitat. — Lac près de Brousse (Anatolie) [coll. Bourguignat].

Dreissensia curta, Bourguignat.

Pl. V, fig. 7.

Dreissensia curta, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe triangulaire un peu allongé, à peine plus épais que large; région antérieure presque nulle, à profil droit sur toute sa hauteur des sommets à la base; région postérieure s'atténuant progressivement et presque régulièrement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal droit, un peu court, à peine masqué à sa naissance par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 55 degrés ; angle postéro-dorsal assez accusé, reporté au premier tiers de la hauteur totale à partir des sommets; bord postéro-dorsal d'abord un peu droit puis largement arqué, se terminant vers le rostre par une courbure plus étroitement arrondie; rostre un peu étroit, arrondi, peu développé dans la partie antérieure; arête apico-rostrale faiblement arquée-concave au premier tiers de sa hauteur, assez accusée dans cette partie, ensuite presque recto-déclive et plus émoussée mais pourtant encore sensible jusqu'à son extrémité; sommets petits, assez arqués, exactement antérieurs; fente byssigène supramédiane très petite, très étroite; septum élargi, peu profond, bien développé, un peu arrondi-concave à sa base; test mince, brillant, orné de stries concentriques visibles seulement à la loupe, assez régulières; coloration d'un roux jaunâtre clair, avec des zones d'un brun roux concentriques dans le bas et en zigzags dans le haut, le tout plus pâle dans la région antérieure et vers les sommets; intérieur gris bleuté, avec quelques zones plus sombres.

Dimensions. —	Hauteur :	16 à 18 millim.
	Largeur :	8 à 9 millim.
	Épaisseur :	9 à 10 millim.

Observations. — Cette espèce, par sa taille, peut être confondue au premier abord avec les *Dreissensia curta*, *Westerlundi* ou *lacunosa ;* mais son profil absolument droit dans la région antérieure, la position de ses sommets exactement terminaux-antérieurs lui donnent un rang à part et la distinguent bien du *Dr. curta ;* en outre, son profil est moins arrondi, avec un angle postéro-dorsal plus haut et plus accusé, une arête toujours moins aiguë, etc. Rapprochée du *Dr. Westerlundi*, on voit qu'elle a comme lui une région antérieure droite et des sommets terminaux; mais en outre, cette même région antérieure est plus régulièrement étroite et l'angle postéro-dorsal est reporté plus haut, ce qui change complètement le profil de la coquille. Enfin on la distingue du *Dr. lacunosa,* non seulement à l'allure de sa région antérieure qui présente comme nous l'avons dit un faciès tout particulier dans le bas, mais à sa région supérieure bien moins aiguë; à son angle postéro-dorsal plus droit et plus long, etc.

Vivant la plupart du temps dans les canalisations closes du système de distribution d'eau dans Paris, cette coquille est assez polymorphe. Il existe des *var. minor*, *curta*, *elongata*, *gibbosa, incrassata*, *luteola*, *rubiginosa* qui se définissent d'elles-mêmes.

Habitat. — Conduites d'eau de la ville de Paris : conduite de 0,30 de la rue de Mexico; conduite de 0,50 de la rue de La Bruyère, à l'angle de la rue Blanche; conduite de 0,35 de la rue Soufflot; conduite de 0,35 de la rue de l'Université; conduite de 0,35 de la rue du Rocher; conduite de 0,15 de la rue de Montreuil; conduite de 0,10 de l'esplanade des Invalides; conduite de 0,50 de la rue de Berlin; fontaine des Grands-Augustins [coll. Bourguignat]; canal de Wakefield, en Angleterre [coll. Scharff]; lac de Stinnitz, à Rudersdorf, près Berlin [coll. Borcherding]; etc.

Dreissensia Gallandi, Bourguignat.

Pl. V, fig. 8.

Dreissensia Gallandi, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe subtriangulaire court, renflé, notablement plus épais que large ; région antérieure étroite dans le haut, presque nulle dans le bas, à profil inférieur presque régulièrement arqué-concave; région postérieure s'atténuant très rapidement dans le haut, et un peu plus lentement dans le bas; bord apico-dorsal droit, allongé, fortement masqué sur près du tiers de sa longueur par la saillie surplombante des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 50 degrés; angle postéro-dorsal peu accusé, reporté au tiers de la hauteur totale à partir des sommets ; bord postéro-dorsal presque régulièrement arrondi depuis l'angle jusqu'à sa rencontre avec le bord antérieur; rostre nul, constitué simplement par l'extrémité de l'arête apico-basale; arête apico-basale régulièrement arquée-concave, depuis les sommets jusqu'à la base, constamment tranchante et aiguë sur toute sa longueur; sommets petits, étroits, exactement terminaux et dans le même alignement que l'extrémité de la base, assez incurvés ; fente byssigène extrêmement étroite, presque nulle; septum profond, allongé, un peu arrondi à sa base; test solide, un peu mince, un peu transparent, peu brillant, orné de stries concentriques très fines, très rapprochées; coloration d'un jaunacé grisâtre, avec des zones concentriques assez étroites, ondulées et de teinte brun jaunacé; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	12 millim.
	Largeur :	6 millim.
	Épaisseur :	8 millim.

Observations. — Cette petite espèce est très bien caractérisée

par le profil en demi-lune de sa région antérieure, constitué par la régularité de la concavité de sa base qui rejette également en avant les sommets et le bord basal; en outre, son arête apico-basale, quoique inscrite dans une courbure un peu différente, ce qui donne plus de largeur à la région antérieure dans le haut que dans le bas, est également accusée et tranchante sur toute sa longueur. On ne pourrait, à première vue, la rapprocher que du *Dreissensia Letourneuxi;* mais ce mode d'allure de la région antérieure, qui est arqué puis droit chez l'un et régulièrement concave chez l'autre, suffit amplement à les distinguer.

Habitat. — Lac Apollonia, en Anatolie [coll. Bourguignat].

Dreissensia Hermosa, Bourguignat.

Pl. VII, fig. 10.

Dreissensia Hermosa, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe subtriangulaire, très faiblement allongé, peu renflé, aussi large qu'épais; région antérieure presque nulle, taillée à pic, à peine un peu élargie au voisinage des sommets; bord antérieur à profil exactement rectiligne sur toute sa hauteur; région postérieure s'atténuant assez lentement et progressivement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal droit, assez allongé, à peine masqué tout à fait à sa naissance par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 58 degrés; angle postéro-dorsal accusé, situé à l'extrémité du premier tiers de la hauteur totale à partir des sommets; bord postéro-dorsal droit sur une faible longueur, ensuite bien arqué jusqu'à l'extrémité antérieure; rostre nul, constitué simplement par l'extrémité de l'arête; arête apico-basale presque droite, à peine un peu infléchie-concave dans le haut, aiguë sur toute sa longueur; sommets petits, pointus, très peu arqués, exactement antérieurs; fente byssigène assez grande, un peu large, supra-

médiane; septum petit, assez profond, peu échancré-oblique à sa base; test solide, un peu brillant, orné de stries concentriques très fines, rapprochées; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	12 millim.
	Largeur :	6 millim.
	Épaisseur :	6 millim.

Observations. — Cette jolie petite espèce peut être rapprochée des *Dreissensia Letourneuxi*, *Gallandi* et *lacunosa*. On la distinguera : à sa taille plus petite, à son profil bien rectiligne dans la région antérieure tandis que les trois autres sont toutes plus ou moins arquées; à son arête apico-basale droite; à peine un peu infléchie dans le haut; à ses sommets plus petits, plus pointus, moins arqués; à son bord postéro-dorsal plus allongé et plus largement arrondi; à son test si délicatement décoré, etc.

Habitat. — Le lac Isnik près Guemlik en Anatolie [coll. Bourguignat].

B. Groupe du Dr. ARNOULDI.

Galbe rétréci; bord postérieur plus ou moins droit.

Dreissensia Arnouldi, Bourguignat.

Pl. VII, fig. 1.

Dreissensia Arnouldi, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de taille assez grande; d'un galbe subtriangulaire très étroitement allongé, bien renflé dans tout son ensemble, bien plus épais que large; région antérieure un peu flexueuse, relativement assez large, plus rétrécie en bas qu'en haut, à profil très légèrement concave vers le haut, à peine convexe en dessous du milieu; région postérieure très allongée, peu large, s'atténuant en épaisseur très rapidement surtout dans le haut, depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie; bord

apico-dorsal court, droit, masqué sur près de la moitié de sa longueur par la saillie surplombante des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 55 degrés; angle postéro-dorsal accusé, très ouvert, situé au premier quart de la hauteur totale à partir des sommets; bord postéro-dorsal, droit, très allongé, descendant parallèlement au bord antérieur, terminé par une partie étroitement arrondie; rostre étroit, vaguement subanguleux dans la partie antérieure; arête apico-basale arquée dans le haut et un peu aiguë, s'allongeant et s'émoussant ensuite dans le bas; sommets pointus, faiblement arqués, exactement antérieurs; fente byssigène étroite, allongée, supramédiane: septum bien développé, assez profond, à bord inférieur subarrondi: test solide, épais, un peu luisant, orné de fines stries concentriques assez régulières, souvent feuilleté au voisinage de la périphérie; coloration jaunacé roux, avec des zones ou marbrures brun roux, disposées en zigzags vers les sommets; intérieur gris bleuté zoné.

Dimensions. —	Hauteur :	26 à 38 millim.
	Largeur :	10 à 15 millim.
	Épaisseur :	17 à 20 millim.

Observations.—Le type, tel que nous venons de le décrire, a été trouvé dans les conduites d'eau de la ville de Paris; c'est comme on le voit une forme parfaitement définie par son galbe subrectangulaire extrêmement allongé, avec les deux bords antérieur et postérieur parallèles; nous retrouvons ce même type tout aussi bien caractérisé et vivant dans des milieux plus normaux; parfois pourtant, surtout chez les sujets de moindre taille, le galbe de la coquille est un peu moins nettement rectangulaire, mais néanmoins les deux bords antérieur et postérieur tendent à conserver ce parallélisme si caractéristique. En dehors du type, nous instituerons des *var. minor, elongata, depressa, attenuata, luteola, monochroma, ferruginea, incrassata* qui se définissent d'elles-mêmes.

Habitat. — Les conduites d'eau de la ville de Paris : conduite de 0,108 de la rue Montmartre à l'angle St-Eustache; conduite de la fontaine St-Michel; conduite de 0,108 rue du Cloître-Notre-Dame; conduite de 0,40 de la rue St-Maur; conduite de 0,62 du carrefour de l'Odéon; conduite de 0,30 de la rue de Lourcine; conduite de la rue Linné; conduite de 0,135 de la rue de Rambouillet, à l'angle de l'avenue de Châlons; conduite de 0,31 de la rue Neuve-Popincourt; conduite de la rue Soufflot; conduite de 0,30 de la rue de Mexico [coll. Bourguignat]; le canal du Rhône au Rhin près Mulhouse; le canal du Midi à Carcassonne; la Saône à Tournus et à Mâcon (Saône-et-Loire) [coll. Locard]; la Saône à Auxonne (*var. minor*) [coll. Granger]; la Meurthe et la Moselle près de Nancy (type) [coll. d'Hamonville]; le Danube près Belgrade (*var. attenuata*) [coll. Bourguignat]; le canal de Bath à Somerset, aux environs de Bath en Angleterre; les environs de Garstany, dans le comté de Lancastre [coll. Gude]; etc.

Dreissensia Bedoti, Locard.

Pl. VII, fig. 2.

Dreissensia Bedoti, Locard, 1892. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de taille assez grande; d'un galbe subrectangulaire-arqué, très allongé, bien renflé dans tout son ensemble, plus épais que large; région antérieure arquée dans le milieu, droite et allongée dans le bas, très étroite sur toute sa hauteur; région postérieure peu large, très allongée, s'atténuant rapidement en épaisseur depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal court, arqué, à peine masqué à sa naissance par le surplombement des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle d'environ 45 degrés. Angle postéro-dorsal, très ouvert, très émoussé, situé au premier quart de la hauteur totale à partir des sommets; bord postéro-dorsal très largement arqué-allongé, descendant presque parallèlement au

bord antérieur, terminé par un rostre un peu pointu, plus rétréci en avant qu'en arrière, avec un axe un peu oblique; arête apico-basale bien arquée et étroite dans le haut, parfois même un peu tranchante, s'arquant et s'atténuant un peu dans le bas, s'émoussant vers le rostre; sommets étroits, pointus; bien arqués et fortement antérieurs; fente byssigène assez grande, supramédiane; septum étroit et très allongé, assez profond, à bord inférieur bien arqué; test solide, épais, peu brillant, orné de stries concentriques assez grossières surtout dans le bas, comme feuilleté à la périphérie; coloration brun roux, plus clair dans la région antérieure, avec quelques traces de lignes plus sombres en zigzags au voisinage des sommets.

Dimensions. —	Hauteur :	36 millim.
	Largeur :	14 millim.
	Épaisseur :	16 millim.

Observations. — Cette forme est voisine du *Dreissensia Arnouldi*, mais d'un galbe tout différent. Toutes deux ont un galbe étroitement allongé, mais chez le *Dr. Arnouldi* le bord antérieur est droit et le bord postérieur subparallèle et par conséquent également presque droit; le rostre est large et arrondi; les sommets exactement dans la ligne du bord antérieur; chez le *Dr. Bedoti* le galbe est au contraire arqué dans son ensemble; les sommets sont bien en dehors et en avant de la ligne antérieure, et le bord postérieur s'arque parallèlement au bord antérieur mais de façon à former un rostre pointu inscrit dans une direction plus oblique. Ajoutons également que chez notre espèce l'arête apico-rostrale est plus étroite et plus tranchante, que les sommets sont plus dégagés, le septum plus allongé, etc. Nous sommes heureux de dédier cette espèce à notre ami M. Maurice Bedot, le savant directeur du Musée de Genève.

Habitat. — Canal de Bath à Somerset, aux environs de Bath dans le comté de Somerset en Angleterre [coll. Gude et Musée de Genève].

Dreissensia occidentalis, Bourguignat.

Pl. VII, fig. 4.

Dreissena polymorpha, Dupuy, 1852. *Histoire naturelle des Mollusques qui vivent en France*, p. 659 (pars), pl. LIV, fig. 15-16.
Dreissensia occidentalis, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description.— Coquille de taille assez grande, d'un galbe subrectangulaire-allongé, renflé, un peu plus épais que large; région antérieure flexueuse, relativement large, à peine plus étroite en bas qu'en haut; à profil ondulé, nettement concave en haut puis ensuite convexe en bas; région postérieure très allongée, peu large, s'atténuant depuis l'arête apico-rostrale jusqu'à la périphérie, plus rapidement en haut qu'en bas, mais toujours progressivement; bord apico-dorsal assez court, très faiblement arqué, masqué sur presque la moitié de sa longueur par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 60 degrés; angle postéro-dorsal accusé, très ouvert, situé un peu au-dessus du premier tiers de la hauteur à partir des sommets; bord postéro-dorsal d'abord presque vertical, ensuite très largement arqué jusqu'au rostre, sensiblement subparallèle à la direction générale du bord antérieur; rostre basal un peu étroitement arrondi surtout dans la région antérieure; arête apico-rostrale presque parallèle au bord antérieur, par conséquent flexueuse-ondulée, assez étroite dans le haut, ensuite très émoussée; sommets bien arqués, cordiformes, presque exactement antérieurs, mais pourtant dépassés dans leur profil par la saillie de la partie inframédiaire du bord antérieur; fente byssigène très étroite, allongée, supramédiane; septum assez petit, profond, à bord inférieur subarrondi-déclive; test solide, épais, peu brillant, orné de stries concentriques fines, souvent saillantes et donnant à la coquille un faciès feuilleté sur presque toute son étendue, mais surtout à la périphérie; coloration d'un roux

jaunacé, plus clair dans la région antérieure et vers les sommets avec zones ou marbrures d'un brun roux, souvent en forme de zigzags vers les sommets; intérieur gris bleuté, zoné.

Dimensions. —	Hauteur :	28 à 33 millim.
	Largeur :	13 à 16 millim.
	Épaisseur :	16 à 18 millim.

Observations. — Le *Dreissensia occidentalis* est une des formes les plus répandues; bien caractérisé par sa grande taille et son galbe allongé, on le distinguera du *Dr. Arnouldi* : à son profil moins exactement rectangulaire, les deux bords extrêmes étant moins parallèles; à son bord antérieur tout aussi arqué-concave dans le haut, mais bien plus convexe dans le bas; à sa région antérieure plus élargie; à son arête apico-basale plus ondulée; à son rostre plus élargi, moins régulièrement arrondi, etc. Nous rattachons à cette espèce la double figuration donnée par l'abbé Dupuy qui représente assez bien l'intérieur de la coquille.

Nous avons observé pour cette espèce les variétés suivantes: *minor*, *elongata*, *elata*, *strangulata*, *incurva*, *lamellosa*, *pyxoidea*, *incrassata*, *ferruginea*, *luteola*, *monochroma*, etc. qui se définissent d'elles-mêmes et qui vivent un peu partout.

Habitat. — Conduites d'eau de la ville de Paris : conduite de 0,108 de la rue Montmartre à l'angle St-Eustache; conduite de 0,30 de la rue de Mexico; conduite de 0,20 de la rue de Flandre; conduite de 0,10 de l'esplanade des Invalides; conduite de 0,35 de la rue Soufflot; conduite de 0,30 de la rue de Lourcine; conduite de 0,40 de la rue St-Maur; conduite de 0.35 de la rue de l'Université; conduite de 0,25 de la rue de Bercy; conduite de 0,31 de la rue Neuve-Popincourt; conduite de la rue Linné; [coll. Bourguignat]; la Seine à Corbeil (Seine-et-Oise) et aux environs d'Elbeuf (Seine-Inférieure); la Marne à Lagny et à Meaux (Seine-et-Marne); la Somme à Abbeville (Somme); la Loire à Ingrandes et à Nantes (Loire-Inférieure); la Saône à

Heully-sur-Saône (Côte-d'Or) [coll. Locard]; la Garonne à Toulouse (moins typique); la Marne à Jaulgonne (Aisne) [coll. Bourguignat]; le canal du Midi, près Béziers (Hérault); le bassin des Docks de Bordeaux (Gironde) [coll. Granger]; la Meurthe et la Moselle près Nancy [coll. Hamonville]; bords du Douro (Portugal); le Danube à Giurgewo (Valachie), à Viddin et à Rustack (Bulgarie), à Belgrade (Serbie); le lac de Varna (Roumélie); le lac de Derkar (Bosphore) [coll. Bourguignat]; la Saale, affluent de l'Elbe près Halle; la Weser, au puits de la Weser, le Mein près Vegesack, le lac de Bützov dans le grand duché de Mecklembourg, le Neckar, affluent du Rhin près Heidelberg, le lac de Rutzburg, dans le grand-duché de Bade [coll. Borcherding]; canal de Bath à Somerset, aux environs de Bath; canal de Leeds à Liverpool, aux environs d'Apperley dans le comté de Yorkshire; Colwich près Stafford, dans le comté de Staffordshire; le canal de Hollinwood, à Manchester; le canal de Kirkstall dans le Yorkshire; le canal de Woodplumpton, près Preston dans le Lancashire, en Angleterre [coll. Gude].

Dreissensia Locardi, Bourguignat.

Pl. VII, fig. 3.

Mytilus polymorphus, Deshayes, 1843-50. *Traité élémentaire de conchyliologie*, pl. XXXVII, fig. 9 à 11.

Dreissena polymorpha, Brown, 1844. *Illustration of the recent conchology of Great Britain and Irland*, p. 76 (pars), pl. XXXIX, fig. 4 et 5 (tantum). — *Turton*, 1857. *Manual land and fresh-water shells of the British Island*, edit. Gray, p. 259, fig. 62. — Lovell Reeve, 1863. *The land and fresh-water mollusks*, p. 207 et 209. — S. Clessin, 1886. *Deutsche excursions-mollusken-Fauna*, p. 537, fig. 347, — 1884. 2e édit. p. 623, fig. 418.

Tichogonia Chemnitzii, F. Stein, 1850. *Die lebenden schnecken und muscheln der umgegend Berlins*, p. 100, pl. III, fig. 9. — Kobelt, 1871. *Fauna der Nassauischen Mollusken*, p. 262, pl. IX, fig. 11.

Dreissensia Locardi, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille d'assez grande taille, d'un galbe subrectangulaire assez allongé, assez renflé, un peu plus épais que

large; région antérieure bien flexueuse, étroite en haut comme en bas, bien concave dans toute la partie supérieure, bien convexe dans le bas; région postérieure allongée, assez élargie, s'atténuant progressivement et presque régulièrement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal faiblement arqué, assez court, masqué à sa naissance par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 50 degrés; angle postéro-dorsal peu accusé, reporté un peu au-dessus du tiers de la hauteur totale à partir des sommets; bord postéro-dorsal, d'abord droit sur une faible longueur, puis largement arqué jusqu'au rostre basal; rostre basal étroit, un peu anguleux; arête apico-rostrale sensiblement parallèle à la base du bord antérieur, un peu aiguë dans sa moitié supérieure ensuite plus émoussée, mais pourtant distincte jusqu'au rostre dont elle détermine la partie anguleuse; sommets très arqués, bien antérieurs, logés dans le même plan que la saillie du bord antérieur, cordiformes, aigus à leur extrémité; fente byssigène assez étroite, allongée, un peu supramédiane; septum long, profond; peu arqué à sa base; test solide, un peu épais, peu brillant, orné de stries concentriques fines, très irrégulières, donnant souvent au test un faciès feuilleté; coloration roux fauve ou jaunacé, avec des zones concentriques ou quelques marbrures plus sombres; intérieur gris bleuté, parfois rosé.

Dimensions. —	Hauteur :	30 à 33 millim.
	Largeur :	13 à 15 millim.
	Épaisseur :	16 à 18 millim.

Observations. — D'après la synonymie que nous avons donnée plus haut, on voit que plusieurs auteurs ont bien connu cette forme, mais qu'ils l'ont confondue avec le véritable type de Pallas. Les figurations de Brown, de Stein et de Reeve sont assez bonnes pour bien faire comprendre les caractères de cette espèce; de toutes celles que nous venons d'étudier dans le second

groupe, c'est la plus virguliforme ; c'est celle dont le profil antérieur est le plus sinueux ; nous la distinguerons du *Dr. Arnouldi :* à son galbe moins allongé, surtout bien moins étroit, moins bombé dans tout son ensemble ; à son rostre anguleux et non arrondi ; à son bord antérieur et à son arête apico-rostrale très sinuée et non droite. Enfin, comparée au *Dr. occidentalis*, on la reconnaîtra : à sa région antérieure bien plus étroite et bien plus ondulée ; à sa région postérieure relativement plus large et plus arquée dans son ensemble ; à son rostre plus étroit et plus anguleux ; à ses sommets plus étroits et plus arqués, plus rejetés en avant, etc. Nous distinguerons pour cette espèce des *var. minor*, *elata*, *arcuata*, *strangulata*, *incrassata*, *etc.*

Habitat.— Le canal de Bouc à Arles (Bouches-du-Rhône) [coll. Bourguignat] ; la Marne à Lagny et à Meaux (Seine-et-Marne), à Chaumont (Haute-Marne) ; la Saône à Chalon-sur-Saône et à Mâcon (Saône-et-Loire) ; le canal du Midi, près de Toulouse [coll. Locard] ; le Danube, à Ibraïla (Valachie) ; le lac de Deskar (Bosphore) [coll. Bourguignat] ; les cours d'eau de la Grande-Bretagne [Gray, Turton, Reeve] ; le Rhin à Unmann, dans le Nassau [Kobelt] ; les environs de Berlin [Stein] ; les fleuves et lacs du nord de l'Allemagne [S. Clessin] ; le canal de Bath à Somerset, aux environs de Bath, en Angleterre [coll. Gude].

Dreissensia Belgrandi, Bourguignat.

Pl. VII, fig. 5.

Dreissena polymorpha, Moquin-Tandon, 1855. *Histoire naturelle des Mollusques de France*, t. II. p. 598 (*pars*), pl. LIV, fig. 15 à 16.

Dreissensia Belgrandi, Bourguignat, in Locard, 1882. *Prodrome de malacologie française*, p. 300 et 367.

Description. — Coquille de taille assez grande, d'un galbe subrectangulaire-lancéolé, assez allongé, assez renflé, un peu plus épais que large ; région antérieure relativement assez large, très flexueuse-ondulée, à peine plus élargie en haut qu'en bas, à

profil arqué sous les sommets, ensuite fortement convexe jusqu'à la base; région postérieure peu large, allongée, s'atténuant plus rapidement depuis l'arête apico-rostrale jusqu'à sa périphérie, au voisinage des sommets que dans le bas; bord apico-dorsal faiblement arqué, assez allongé, masqué à la naissance par la saillie des sommets, faisant avec la partie supérieure du bord antérieur un angle de 60 degrés; angle postéro-dorsal bien accusé, situé un peu au-dessous du premier tiers de la hauteur totale à partir des sommets; bord postéro-dorsal d'abord droit, allongé-déclive sur une assez grande longueur, ne s'incurvant qu'au rostre basal; rostre basal étroit, subaigu; arête apico-basale parallèle au bord antérieur et affectant une forme très sinueuse, tranchant sur plus de la moitié supérieure, un peu émoussée dans le bas, tout en participant à la forme subaiguë du rostre basal; sommets arqués, mais en retraite par rapport à la saillie médiane du bord antérieur, subcordiformes, aigus à leur extrémité; fente byssigène presque médiane, assez large; septum bien développé, profond, un peu arqué à la base; test solide, un peu épaissi, un peu brillant, orné de stries concentriques très fines, très rapprochées, devenant comme feuilleté à la périphérie; coloration d'un roux jaunacé un peu clair, avec des zones concentriques d'un brun roux sombre, disposées en zigzags au voisinage des sommets, le tout d'une teinte plus claire dans la région antérieure; intérieur blanc bleuté, parfois irisé.

Dimensions. —	Hauteur :	26 à 30 millim.
	Largeur :	10 à 13 millim.
	Épaisseur :	14 à 16 millim.

Observations. — Chez les précédentes espèces appartenant au groupe du *Dreissensia Arnouldi*, le sommet est toujours antérieur, soit qu'il dépasse le niveau du bord antérieur, soit qu'il se maintienne dans le même plan; mais ici la forme de la coquille est toute autre. Le sommet est très notablement en retraite par

rapport au bord antérieur, et comme le galbe est ainsi rétréci dans le haut et dans le bas, la coquille affecte une forme régulièrement lancéolée qui est absolument caractéristique. Étant en outre donné ce profil si profondément ondulé du bord antérieur, il s'ensuit qu'on ne pourrait confondre cette espèce avec aucune des précédentes espèces. Nous avons observé des *var. major*, *minor*, *inflata*, *strangulata*, *tumida*, *incrassata*, *ferruginea*, *monochroma*, dans les nombreux échantillons qui ont passé sous nos yeux.

Habitat. — Les conduites d'eau de la ville de Paris : conduite de 0,40 de la rue St-Maur ; conduite de 0,108 de la rue Montmartre à l'angle St-Eustache; conduite de 0,35 de la rue de l'Université ; conduite de 0,108 de la rue du Cloître Notre-Dame; conduite de 0,30 de la rue de Lourcine; conduite de la rue Linné; conduite de 0,25 de la rue de Bercy [coll. Bourguignat] ; la Seine près de Melun (Seine-et-Marne) et aux environs d'Elbeuf (Seine-Inférieure) ; le canal de Bourgogne ; l'Yonne entre Laroche et Auxerre (Yonne); la Saône à Tournus (Saône-et-Loire) ; le canal du Midi près de Carcassonne (Aude) [coll. Locard] ; la Weser, au puits de la Weser, en Allemagne [coll. Borcherding] ; canal de Bath à Somerset, aux environs de Bath ; canal de Cadley près Preston, comté de Lancastre, en Angleterre [coll. Gude].

Dreissensia magnifica, Bourguignat.

Pl. VII, fig. 7.

Dreissensia magnifica, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de taille moyenne, d'un galbe sublancéolé très allongé, très renflé, beaucoup plus épais que large; région antérieure relativement très élargie dans le haut, presque nulle dans le bas, à profil absolument rectiligne; région postérieure presque nulle dans le haut, bien élargie dans le bas, très brus-

quement infléchie et même concave dans le haut entre l'arête apico-basale et le bord apico-dorsal, s'atténuant plus lentement et progressivement dans le bas; bord apico-dorsal presque droit, très allongé, masqué sur le premier tiers de sa longueur par la saillie surplombante des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 35 degrés; angle postéro-dorsal très émoussé, presque médian; bord postéro-dorsal très largement arqué; rostre étroit, un peu pointu dans la région antérieure; arête apico-basale extrêmement arquée, haute et anguleuse dans le haut, s'infléchissant ensuite en ligne recto-déclive et plus émoussée depuis son milieu jusqu'au bas de la région antérieure; sommets pointus, exactement antérieurs, s'élevant ensuite rapidement et en s'arquant au-dessus du bord apico-dorsal; fente byssigène médiane, assez grande; septum médiocre, profond, arrondi-oblique à la base; test solide, assez épais, peu brillant, orné de stries concentriques, fines, rapprochées, assez régulières, comme feuilleté à la périphérie; coloration d'un roux jaunacé, avec des zones concentriques brunes, le tout plus clair dans la région antérieure; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	26 à 30 millim.
	Largeur :	11 à 12 millim.
	Épaisseur :	10 à 14 millim.

Observations. — Cette très curieuse forme, avec son galbe très allongé, sa région antérieure à profil droit, son arête apico-basale si fortement incurvée dans le haut pour s'infléchir ensuite en ligne droite dans le bas, a un faciès si particulièrement caractéristique qu'elle ne peut être rapprochée d'aucune des formes précédentes; quoique en réalité la partie inférieure de son bord postérieur soit arrondie, l'allure générale est si allongée que nous avons cru devoir faire rentrer cette forme dans le groupe du *Dreissensia Arnouldi*. Nous avons reçu d'Angleterre, par les soins de M. Gude, un individu dont la hauteur

atteint 0,39 et qui répond à une *var. major* du type de Valachie.

Habitat. — Port de Giurgewo, sur le Danube (Valachie) [col. Bourguignat]; canal de Bath à Somerset, près Bath (*var. major*); canal de Woodplumpton près Preston, dans le Lancashire (*var. major*) (Angleterre) [coll. Gude], etc.

Dreissensia recta, Bourguignat.

Pl. V, fig. 6.

Dreissensia recta, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de taille assez petite, d'un galbe subrectangulaire très allongé, peu renflé, à peine plus épaissi que large; région antérieure droite, un peu élargie dans le haut, nulle dans le bas, à profil exactement rectiligne; région postérieure constituant dès lors presque toute la largeur, haute, s'atténuant progressivement et presque régulièrement depuis la carène apico-basale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal droit, un peu court, à peine masqué tout à fait à sa naissance par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 50 degrés; angle postéro-dorsal assez accusé, situé aux deux cinquièmes de la hauteur totale à partir des sommets; bord postéro-dorsal d'abord droit et parallèle au bord antérieur, ensuite arrondi jusqu'au rostre; rostre basal arrondi dans la partie postérieure, brusquement tronqué-subanguleux dans la partie antérieure; arête apico-basale presque droite, à peine un peu arquée dans le haut, assez aiguë sur toute sa longueur; sommets petits, exactement antérieurs, très peu incurvés; fente byssigène très petite, étroite, médiane; septum grand, peu profond, à peine arrondi dans le bas; test solide, un peu épais, un peu brillant, orné de stries concentriques très fines, rapprochées, à peine feuilleté à la périphérie; coloration jaune clair un peu roux, élégamment zonée d'étroites bandes brunes dans toute la région

postérieure, affectant une disposition en zigzags dans le haut; intérieur blanc bleuté, avec quelques zones plus sombres.

Dimensions. —	Hauteur :	23 à 27 millim.
	Largeur :	9 à 11 millim.
	Épaisseur :	10 à 8 millim.

Observations.—Étant donné ce profil si rectiligne de la région antérieure et le parallélisme du bord postérieur, il est logique de rapprocher cette forme du *Dreissensia Arnouldi*. Pourtant elle en diffère : par son profil antérieur encore plus droit; par sa région antérieure presque nulle; par son galbe général moins étroitement allongé et moins bombé; par son rostre basal tronqué dans la région antérieure; par son arête apico-rostrale plus aiguë et plus accusée sur toute sa longueur et en outre plus rapprochée du bord antérieur. Nous avons à signaler une *var. strangulata*, d'un galbe un peu plus étroitement effilé, mais sans être aussi renflé ni aussi bombé que le *Dr. Arnouldi*, et une *var. minor*.

Habitat. — Conduites d'eau de la ville de Paris : conduite de 0.20 de la rue de Flandre; conduite de 0,162 de la rue St-Blaise [coll. Bourguignat]; Castets, canal latéral à la Gironde (Gironde): Béziers, le canal du Midi (Hérault) [coll. Granger], etc.

Dreissensia Hellenica, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 2.

Dreissensia Hellenica, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de taille moyenne, d'un galbe subrectangulaire-allongé, peu renflé, aussi épais que large, région antérieure régulièrement étroite en haut et en bas, sauf dans la partie correspondant au maximum de concavité, à profil bien arqué-concave dans le haut, assez arqué-convexe dans le bas, de manière à former une courbe presque symétrique; région posté-

rieure assez élargie, allongée, s'atténuant un peu lentement et progressivement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie ; bord apico-dorsal allongé, faiblement arqué, masqué seulement à sa naissance par la saillie surplombante des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle d'environ 42 degrés ; angle postéro-dorsal assez émoussé, logé au tiers antérieur de la hauteur à partir des sommets; bord postéro-dorsal d'abord recto-déclive sur près de la moitié de sa longueur, de manière à rester parallèle au bord antérieur, puis arqué jusqu'à l'angle du rostre ; rostre basal un peu étroit, nettement anguleux, mais un peu plus large postérieurement ; arête apico-basale étroite, aiguë, bien accusée du sommet à la base, arquée tout à fait dans le haut, puis s'infléchissant presque en ligne droite jusqu'à l'extrémité du rostre ; sommets pointus, arqués, subcordiformes, très rejetés en avant, mais sans dépasser la saillie de la partie inférieure du bord antérieur; fente byssigène assez grande, élargie, supramédiane ; septum grand, allongé à sa base et peu profond ; test solide, mince, un peu transparent, orné de stries concentriques saillantes, irrégulières, faisant paraître le test comme feuilleté sur presque toute sa surface ; coloration d'un jaunacé gris, un peu plus sombre par places ; intérieur gris bleuté légèrement rosacé.

Dimensions. —	Hauteur :	23 à 29 millim.
	Largeur :	10 à 12 millim.
	Épaisseur :	9 $^1/_2$ à 12 millim.

Observations. — Avec son mode de courbure caractérisant le profil de la coquille, nous ne pouvons rapprocher le *Dreissensia Hellenica* du *Dr. Locardi*, avec lequel il a quelque analogie ; on le distingue donc : à sa taille plus petite ; à son galbe plus déprimé avec un profil plus étroitement allongé ; à son arête apico-basale toujours beaucoup plus étroite et plus saillante sur toute sa longueur ; à son bord antérieur plus profondément

sinué ; à son bord apico-dorsal plus allongé et moins masqué dans le haut ; à son bord postéro-dorsal plus droit sur une plus grande longueur ; à son rostre basal plus aigu ; à son angle postéro-dorsal plus inférieur ; à son test bien plus mince ; etc.

Habitat. — Missolonghi, en Grèce [coll. Bourguignat].

Dreissensia Blanci, Bourguignat

Pl. VII, fig. 6.

Dreissena Bourguignati, var. Blanci, Westerlund, 1890. *Fauna der Paläarctirschen région,* VII, p. 319.
Dreissensia Blanci, Bourguignat, 1890. *In coll.*

Description. — Coquille de taille moyenne, d'un galbe subvirguliforme très allongé, peu renflé, notablement plus large qu'épais ; région antérieure régulièrement étroite, taillée à pic au-dessous des sommets, s'élargissant ensuite un peu jusqu'au maximum de courbure du bord antérieur pour s'annuler avec le rostre basal ; profil du bord antérieur très fortement et un peu étroitement arqué-concave sous les sommets, puis largement arqué-convexe ; région postérieure relativement bien élargie, haute, s'atténuant très lentement et progressivement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie ; bord apico-dorsal à peine arqué, très allongé, un peu masqué à sa naissance par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur, dans sa partie la plus voisine des sommets, un angle de 38 degrés ; angle postéro-dorsal un peu émoussé, logé au-dessus du premier tiers de la hauteur comptée à partir du sommet ; bord postéro-dorsal s'infléchissant en ligne recto-déclive formant avec le bord apico-dorsal un angle presque droit, pour s'arquer vers le rostre seulement ; rostre basal pointu, plus développé postérieurement qu'antérieurement ; arête apico-basale aiguë sur toute sa longueur, fortement arquée dans le haut, ensuite bien droite jusqu'à la base ; sommets très arqués, très antérieurs, pointus à leur

extrémité, subcordiformes ; fente byssigène grande, un peu supérieure ; septum très allongé, assez profond, largement arqué à sa base ; test solide, mince, subtransparent, orné de stries concentriques fines, rapprochées, assez régulières, donnant néanmoins au test un faciès subfeuilleté ; coloration jaune grisâtre, avec quelques zones d'un brun roux, la région antérieure jaunacé clair ; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	25 millim.
	Largeur :	10 millim.
	Épaisseur :	9 millim.

Observations. — M. Agardh Westerlund a déjà fait connaître cette espèce, sous le nom de *var. Blanci* du *Dressensia Bourguignati.* En étudiant cette dernière espèce, nous montrerons les très nombreuses différences qu'elles présentent entre elles. Le *Dr. Blanci* a certainement plus d'analogie avec le *Dr. Hellenica* et même le *Dr. sulcata ;* comparons-le donc à ces deux types. Vivant dans les mêmes milieux que le *Dr. Hellenica*, son test est tout à fait analogue, mais son galbe est toujours plus large, beaucoup plus arqué, bien plus déprimé ; ses sommets sont bien plus fortement rejetés en avant et sont suivis d'une profonde courbure découpant le profil antérieur ; sa région postérieure est plus large, plus courte, etc ; ses deux bords dorsaux forment un angle bien moins ouvert (45 degrés au lieu de 38). Le mode de courbure des sommets du *Dr. Blanci* est tout à fait analogue à celui du *Dr. sulcata*, mais le reste de la coquille est bien plus étroitement allongé, avec les bords antérieur et postérieur plus parallèles ; la région postérieure bien plus haute, à profil droit et non arrondi, la coquille elle-même est beaucoup moins renflée, les sommets plus fins et plus déliés, le rostre plus anguleux, l'arête apico-basale plus tranchante, etc.

Habitat. — Lac de Vrachori, au nord de Missolonghi en Grèce [coll. Bourguignat et Westerlund] ; le Weser, au puits de la Weser, en Allemagne [coll. Borcherding], etc.

Dreissensia Lutetiana, Bourguignat

Pl. VI, fig. 7.

Dreissensia Lutetiana. Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de taille assez petite, d'un galbe subrectangulaire-allongé, assez renflé, plus épais que large ; région antérieure très étroite mais très régulièrement développée ; bord inférieur très légèrement subsinué, un peu concave vers le haut, un peu convexe vers le bas, en courbure symétrique ; région postérieure assez large, haute, s'atténuant rapidement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie, surtout dans la région supérieure et au voisinage de cette arête ; bord apico-dorsal un peu court, bien droit, masqué sur une faible longueur par la saillie surplombante des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 58 degrés ; angle postéro-dorsal assez accusé, logé au premier quart de la hauteur à partir des sommets ; bord postéro-dorsal très largement arqué-allongé, subparallèle au bord antérieur ; rostre basal un peu étroit, subanguleux, plus large en arrière qu'en avant ; arête apico-basale bien marquée quoique peu aiguë, visible sur presque toute sa longueur, exactement parallèle avec le bord antérieur ; sommets pas tout à fait antérieurs par rapport à la saillie inframédiane de cette région, peu arqués en avant, assez pointus, non cordiformes ; fente byssigène assez grande, bien supramédiane ; septum profond, élargi, bien arrondi dans le bas ; test solide, assez épais, un peu brillant, orné de très fines stries concentriques peu saillantes ; coloration d'un jaune roux clair parsemée de bandes brunes ondulées ou en zigzags se détachant sur le fond, le tout un peu plus clair dans la région antérieure ; intérieur nacré bleuté ou jaunacé.

Dimensions. —	Hauteur :	23 à 25 millim.
	Largeur :	10 à 11 millim.
	Épaisseur :	12 à 14 millim.

Observations. — Cette espèce, une des plus élégantes par la coloration de son test, est des mieux caractérisée et ne saurait être confondue avec aucune autre de ce groupe ; sa taille est toujours assez petite ; beaucoup moins arquée et moins large que n'importe quelle espèce ou variété du groupe du *Dreissensia fluviatilis,* avec son sommet pas absolument antérieur, elle ne peut être rapprochée que des *Dreissensia Belgrandi, recta* ou *occidentalis.* Nous la séparerons de suite du *Dr. recta,* qui a à peu près la même taille mais dont le bord antérieur est absolument rectiligne, avec une région antérieure nulle en largeur. Comparée au *Dr. Belgrandi,* on la distinguera : à son galbe moins étroitement allongé, non lancéolé ; à son bord antérieur plus simple, moins sinué et plus régulièrement ondulé ; à son arête bien parallèle au bord antérieur et délimitant ainsi une région antérieure dont la largeur est constante ; à son rostre basal plus arrondi ; à ses sommets un peu moins en arrière ; à son bord postéro-dorsal plus régulièrement arqué, etc. Enfin, rapprochée du *Dr. occidentalis,* on l'en séparera : à sa taille bien plus petite, à son galbe moins allongé, moins bombé, moins étroitement resserré dans le haut ; à sa région antérieure plus régulièrement délimitée par une arête plus soutenue jusqu'au bout du rostre ; à sa région postérieure plus haute, par suite du moins de longueur du bord supérieur ; à son bord postéro-dorsal s'arquant de suite après l'angle postéro-dorsal ; à son test plus mince, plus coloré, etc.

On peut encore rapprocher certaines variétés mal définies du *Dreissensia Lutetiana,* du *Dr. Servaini* également peu typiques. Mais le *Dr. Lutetiana* est toujours plus étroitement allongé, avec son bord postérieur plus haut, plus parallèle au bord antérieur, avec son angle postéro-dorsal logé plus haut, plus près des sommets, avec ses sommets moins arqués, moins contournés, avec son rostre plus régulier, etc.

Quoique en somme bien constant dans son allure générale, le

Dr. Lutetiana présente, suivant les milieux, quelques variations intéressantes à relever ; nous avons observé les *var. : major, minor, elongata, strangulata, depressa, elata, ferruginea, incrassata, luteolina* qui toutes se définissent d'elles-mêmes.

Habitat. — C'est la forme la plus abondamment répandue dans les conduites d'eau de la ville de Paris : conduite de 0,15 de la rue de Montreuil ; conduite de 0,108 de la rue Montmartre à l'angle de St-Eustache ; conduite de 0,35 de la rue de l'Université ; conduite d'eau de Seine du boulevard Malesherbes à l'angle de la rue Monceau ; conduite de la fontaine de la place Malesherbes ; conduite de 0,162 de la rue St-Blaise ; conduite de 0,62 du carrefour de l'Odéon ; conduite d'eau de l'Ourcq rue du Rocher à l'angle de la rue de Madrid ; conduite de 0,108 rue du Cloître Notre-Dame ; conduite de 0,50 de la rue du Rocher ; conduite de 0,25 de la rue de Bercy ; conduite de 0,50 de la rue de Labruyère à l'angle de la rue Blanche ; conduite de 0,60 du boulevard de Courcelles ; conduite de 0,30 de la rue de Mexico ; conduite de 0,135 de la rue de Rambouillet à l'angle de l'avenue de Châlons ; conduite d'eau du Pont-Royal ; conduite de 0,20 de la rue de Flandre ; conduite de 0,31 de la rue Neuve-Popincourt ; conduite de la rue Linné ; conduite de 0,10 de l'Esplanade des Invalides ; conduite de 0,20 de la Chaussée de Ménilmontant ; conduite de 0,50 de la rue de Berlin ; conduite de 0,30 de la rue de Lourcine ; conduite de la fontaine St-Michel ; conduite de 0,35 de la rue Soufflot ; conduite de 0,20 de l'avenue d'Italie ; bassin d'eau de l'Ourcq de la rue Racine ; bassin de Passy ; eau de la Seine alimentant le bois de Boulogne ; réservoir de la Marne, à Ménilmontant ; [coll. Bourguignat] ; la Marne, à Lagny (Seine-et-Marne) ; la Seine à Corbeil (Seine-et-Oise) ; la Saône, à Collonges (Rhône) ; le Rhône, à Valence (Drôme) [coll. Locard] ; le lac de Varna (Roumélie) [coll. Bourguignat] ; canal d'Édimbourg à Glascow, aux environs d'Édimbourg ; réservoirs de la Cie des Eaux à

Aston près Birmingham; canal de Stafford à Worcester, aux environs de Stourport, dans le comté de Worcestershire (en Angleterre) [coll. Gude], etc.

Dreissensia paradoxa, Bourguignat.

Pl. VII, fig. 8.

Dreissensia paradoxa, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de taille assez petite, d'un galbe subcylindracé, très étroitement allongé, dans une direction presque rectiligne, extrêmement renflé, près de deux fois plus épais que large; région antérieure très élargie dans la partie supérieure, devenant nulle à la base; profil du bord antérieur presque rectiligne; région postérieure étroite, allongée, presque nulle en haut par suite du développement et du surplombement des sommets, très rapidement atténuée entre l'arête apico-rostrale et la périphérie; bord apico-dorsal très allongé-arqué, masqué sur près de la moitié de sa longueur par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 40 degrés; angle postéro-dorsal très émoussé, très ouvert, situé à mi-hauteur; bord postéro-dorsal court, légèrement arqué; rostre basal étroit mais arrondi; arête apico-rostrale très arquée dans la région supérieure et assez accusée, ensuite recto-déclive et émoussée dans sa dernière moitié; sommets très gros, très arqués, fortement cordiformes, exactement antérieurs; fente byssigène assez grande, presque médiane; septum petit, profond, arrondi à sa base; test solide, assez épais, fortement feuilleté; coloration d'un jaunâtre roux, avec zones ou marbrures plus foncées, devenant plus clair dans la région antéro-supérieure; intérieur gris bleuté.

Dimensions. —	Hauteur :	20 millim.
	Largeur :	8 millim.
	Épaisseur :	14 millim.

Observations. — Cette singulière espèce rappelle en plus petit le *Dreissensia magnifica.* C'est ce même galbe avec la région des sommets particulièrement développée et arquée, rejetée sur le bord apico-dorsal de façon à le masquer en partie. Nous retrouvons du reste ce même caractère chez plusieurs formes de l'Asie. On séparera donc le *Dreissensia paradoxa* du *Dr. magnifica :* à sa taille plus petite ; à son galbe plus étroitement allongé, plus rectangulaire ; à son bord postéro-dorsal plus parallèle avec le bord antérieur ; à son rostre plus arrondi ; à ses valves plus bombées, etc.

Habitat. — Conduite de 0,135 de la rue de Rambouillet, à l'angle de la rue de Châlons [coll. Bourguignat].

Dreissensia Bourguignati, Locard.

Pl. VI, fig. 9.

Dreissensia Bourguignati, Locard, 1883. *Malacologie des lacs de Tibériade, d'Antioche et d'Homs.* Arch. du Museum de Lyon, t. III, p. 260, pl. XXIII, fig. 1-2 (tir. à part, p. 66).

Description. — Coquille d'assez petite taille, d'un galbe virguliforme très allongé, renflé dans son ensemble, un peu plus épais que large ; région antérieure étroite-allongée, à peine un peu plus élargie en bas qu'en haut ; bord antérieur droit ; région postérieure assez étroite, s'atténuant très rapidement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie ; bord apico-dorsal allongé, presque droit, masqué sur un quart de sa longueur par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 40 degrés ; angle postéro-dorsal un peu émoussé, presque médian ; bord postéro-dorsal largement arqué jusqu'au rostre ; rostre basal, étroitement arrondi ; arête apico-basale largement incurvée-concave, très émoussée, très élargie, formant sur le dos de la coquille comme une sorte de large bourrelet qui se confond rapidement avec le reste du test ; sommets gros, élargis, peu

arqués, dépassant légèrement le bord antérieur; fente byssigène supramédiane assez grande; septum grand, profond, un peu arrondi à la base; test solide, épais, terne, orné de stries concentriques très fines, irrégulières, lui donnant un aspect feuilleté; coloration gris jaunacé, avec quelques zones plus brunes, plus accusées; intérieur gris bleuté au fond, jaunacé à la base.

Dimensions. —	Hauteur :	18 à 24 millim.
	Largeur :	6 à 9 millim.
	Épaisseur :	7 à 12 millim.

Observations. — De toutes les espèces que nous avons examinées jusqu'à présent, le *Dr. Bourguignati* est avec le *Dr. paradoxa* celle dont l'arête apico-basale est la plus large et la plus émoussée; mais le *Dr. Bourguignati* se distingue par son accroissement plus régulier, son arête encore plus arrondie, par son bord postérieur plus élargi, par sa région antérieure plus régulière dans son profil, par ses sommets bien moins tumescents, etc.

M. Agardh Westerlund a confondu avec notre espèce la forme que M. Bourguignat a élevée, à juste titre, au rang d'espèce sous le nom de *Dr. Blanci*; en effet le *Dr. Blanci* se distingue par son galbe plus déprimé, par sa région antérieure bien ondulée, avec les sommets très portés en avant, par son arête apico-basale absolument aiguë sur toute sa longueur, par son rostre basal anguleux et non arrondi, etc.

Habitat. — L'Euphrate et le lac d'Antioche, en Asie Mineure [coll. Bourguignat et du Museum de Lyon].

Dreissensia Chantrei, Locard.

Pl. V, fig. 12.

Dreissensia Chantrei, Locard, 1883. *Malacologie des lacs de Tibériade, d'Antioche et d'Homs.* Arch. Museum de Lyon, t. III, p. 261, pl. XXIII, fig. 3 et 4 (tir. à part, p. 67).

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe subvirguliforme étroitement effilé, bien renflé dans son ensemble, plus

épais que large; région antérieure très étroite, presque également développée sur toute sa longueur; bord antérieur bien arqué-concave, avec une courbure régulière; région postérieure étroite par suite du développement en largeur de l'arête apico-basale, s'atténuant rapidement en hauteur depuis cette arête jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal largement incurvé-allongé, masqué sur les deux cinquièmes de sa longueur par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 55 degrés; angle apico-dorsal assez accusé, presque médian; bord postéro-dorsal largement arqué, déclive dans le bas; rostre étroitement arrondi, incurvé en avant; arête apico-basale suivant la même courbure que le bord antérieur, très large, très obtuse; sommets petits, arqués, bien antérieurs, subcordiformes; septum petit, profond, très déclive-arrondi à la base; fente byssigène assez grande, supramédiane; test solide, un peu épais, peu brillant, grossièrement ridé; coloration d'un gris jaunacé pâle, plus clair antérieurement et vers les sommets, avec des zones concentriques brunes; intérieur gris bleuté dans le fond, jaunacé à la base.

Dimensions. —	Hauteur :	13 à 20 millim.
	Largeur :	7 à 10 millim.
	Épaisseur :	8 à 11 millim.

Observations.—Avec son arête figurée sous forme de bourrelet, le *Dreissensia Chantrei* ne peut être rapproché que des *Dreissensia paradoxa* et *Dr. Bourguignati.* On le distinguera du premier : à son galbe moins cylindroïde et bien moins bombé dans son ensemble; à sa région antérieure bien plus régulière; à son angle postéro-dorsal plus accusé; à son bord antérieur bien régulièrement incurvé; à ses sommets moins renflés, etc. Comparé au *Dr. Bourguignati*, on le reconnaîtra : à son galbe plus arqué dans tout son ensemble; à sa taille plus petite; à sa région antérieure bien régulièrement concave, ce qui fait davantage

ressortir la saillie des sommets; à son rostre basal plus étroitement arrondi et plus incurvé; à son septum plus petit, etc. Il existe dans la collection Bourguignat une jolie *var. luteola* bien conforme au type quant aux autres caractères; elle provient de l'Euphrate.

Habitat. — L'Euphrate et le lac d'Antioche, en Asie Mineure [coll. Bourguignat et Museum de Lyon].

Dreissensia Anatolica, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 8.

Dreissensia Anatolica, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe subrectangulaire étroitement allongé, bien renflé dans son ensemble, notablement plus épais que large; région antérieure un peu étroite, régulièrement développée dans son ensemble; bord antérieur assez fortement concave dans la partie supérieure, ensuite légèrement convexe; région postérieure un peu élargie, haute, s'atténuant assez rapidement, surtout dans le haut, depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie; bord apico-dorsal court, arqué, légèrement masqué à sa naissance par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle d'environ 50 degrés; angle postéro-dorsal assez accusé, logé au premier quart de la hauteur à partir des sommets; bord postéro-dorsal très largement arqué-déclive, presque parallèle au bord antérieur; rostre basal un peu étroitement arrondi; carène apico-rostrale régulièrement arquée-concave, mince, aiguë sur la moitié de sa hauteur, ensuite émoussée jusqu'au rostre; sommets exactement antérieurs, un peu gros, arqués, faiblement cordiformes; fente byssigène assez large, supramédiane; septum petit, large, peu profond, faiblement échancré à la base, test solide, un peu épais, finement strié concentriquement; coloration d'un brun jaunacé, plus pâle dans la région antérieure et vers les sommets,

avec zones concentriques ou maculatures plus sombres; intérieur gris bleuté sombre.

Dimensions. —	Hauteur :	13 à 17 millim.
	Largeur :	6 à 8 millim.
	Épaisseur :	9 à 10 millim.

Observations. — Cette espèce rappelle, en beaucoup plus petit, le *Dreissensia occidentalis*; pourtant on ne saurait la prendre pour une *var. minor* de ce type; car toutes proportions gardées, le *Dreissensia Anatolica* a sa région antérieure plus étroite, son bord postéro-dorsal plus déclive, son rostre plus arrondi, son arête apico-rostrale moins flexueuse, ses sommets plus gros, etc. Elle présente quelques variations; nous signalerons notamment une *var. elongata* étroite, effilée, bien carénée, qui mesure 17 millim. de hauteur, 6 de largeur et 8 d'épaisseur; il existe également une *var. minor* dont la taille ne dépasse pas 12 millim. de hauteur.

Habitat. — Lac de Beï-Chekir, village de Konieh (Anatolie) [coll. Bourguignat].

Dreissensia Siouffi, Bourguignat.

Pl. V, fig. 13.

Dreissensia Siouffi, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de petite taille, galbe très étroitement virguliforme-allongé, renflé dans son ensemble, notablement plus épais que large; région antérieure régulièrement développée, semi-lunaire, un peu large dans le milieu; bord antérieur bien arqué-concave dans tout son contour; région postérieure à peine plus large que l'antérieure par suite du développement en longueur de l'arête apico-rostrale, s'atténuant très rapidement dans le haut et plus lentement vers le rostre, depuis l'angle apico-basal jusqu'à la périphérie; bord apico-rostral et bord postéro-

dorsal presque en continuité de courbure depuis le sommet jusqu'au rostre, sans angle postéro-dorsal bien visible; rostre basal étroit, un peu anguleux antérieurement, arqué en avant; arête apico-rostrale épousant la courbure générale, très élargie en forme de bourrelet, sur toute sa longueur; sommets très arqués-antérieurs, pointus, comme projetés en avant; fente byssigène très étroite, un peu supramédiane; septum très petit, profond, très échancré à la base; test solide, assez épais, orné de stries concentriques assez régulières, un peu fines, rapprochées; coloration d'un fauve jaunacé clair, avec quelques zones concentriques plus sombres dans toute la partie postérieure; intérieur gris bleuté, un peu rosacé.

Dimensions. —	Hauteur :	16 millim.
	Largeur :	6 millim.
	Épaisseur :	7 millim.

Observations. — De toutes les espèces jusqu'à présent étudiées, c'est le *Dreissensia Siouffi* qui présente à la fois le galbe le plus étroitement allongé et le plus arqué, sans tenir compte des autres caractères; on voit qu'il ne saurait être confondu avec aucune autre espèce. Il a bien quelques rapports avec le *Dr. paradoxa*, mais il est bien plus arqué, avec un galbe bien moins renflé, des sommets beaucoup moins volumineux et bien plus antérieurs.

Habitat. — L'Euphrate au-dessus de Bagdad, en Asie Mineure [coll. Bourguignat].

Dreissensia elongata, Bourguignat.

Pl. V, fig. 11.

Dreissensia elongata, Bourguignat, 1890. *Nov. sp. in coll.*

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe étroitement subrectangulaire, très allongé, assez renflé, presque aussi épais que large, région antérieure irrégulièrement développée, bien

élargie dans le haut, s'atténuant ensuite rapidement dans le bas ; profil du bord antérieur presque rectiligne ; région postérieure très étroite, surtout dans le haut, élargie mais très allongée dans le bas, s'atténuant très rapidement depuis l'arête apico-basale jusqu'à la périphérie ; bord apico-dorsal très fortement arqué, bien allongé suivant le profil des sommets : angle postéro-dorsal presque nul, sensiblement médian ; bord postéro-dorsal d'abord presque droit, puis arqué jusqu'au rostre basal ; rostre étroitement arrondi, bien anguleux dans la partie antérieure ; arête apico-basale très arquée-concave dans le haut, ensuite un peu arquée-convexe, assez émoussée sur toute sa longueur pourtant sensible jusqu'au bout du rostre ; sommets pointus à leur naissance, très fortement arqués, s'enflant rapidement, exactement antérieurs ; fente byssigène assez forte, médiane ; septum court, profond, bien concave, déclive à la base ; test solide, assez épais, orné de stries concentriques grossières et irrégulières ; coloration d'un roux clair jaunacé, avec quelques minces zones concentriques, le tout plus pâle vers les sommets et dans le haut de la région antérieure ; intérieur gris bleuté, plus clair à la base.

Dimensions. —	Hauteur :	16 millim.
	Largeur :	5 millim.
	Épaisseur :	5 $^1/_2$ millim.

Observations. — Cette espèce est la plus petite et la plus étroitement allongée de toutes nos Dressensies, et se distingue en outre par ses autres caractères ; on ne pourrait la rapprocher du *Dr. Siouffi* qui est aussi très allongé mais dont le profil est si fortement arqué ; elle ne saurait être confondue non plus avec les *Dr. Bourguignati* et *Chantrei* qui sont plus subtriangulaires, à profil antérieur moins droit et d'un galbe plus élargi. Il en est de même du *Dr. Anatolica*, de taille plus forte et d'un galbe bien moins effilé, avec la région antérieure bien plus régulièrement développée, l'arête apico-basale bien moins sinuée. Enfin,

comparé au *Dr. paradoxa*, le *Dr. elongata* se reconnaîtra : à sa taille plus petite, à son galbe encore plus gracile et surtout bien moins bombé dans tout son ensemble, à ses sommets plus distincts, moins renflés et plus arqués, à son rostre basal plus anguleux, etc.

Habitat. — L'Euphrate, en Asie Mineure [coll. Bourguignat].

Dreissensia cochleata, Kickx.

Pl. V, fig. 10.

Mytilus cochleatus, Kickx, 1835. *Note esp. nouv. de Moule.* Bull. acad. Bruxelles, t. II, p. 235, pl. I, fig. 1-3. — Reeve, 1858. *Icon. conch.*, fig. 50.
Dreissensia cochleata, Fischer, 1858. Journ. conch., t. VIII, p. 129.
Tichogonia cochleata, Martini et Chemnitz. *Conch. Cab., Gatt. Mytiloidea*, p. 15, pl. XII, fig. 7 et 8.
Dreissensia cochleata, Locard, 1882. *Prodrome malac. franc.*, p. 300.

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe subrectangulaire très allongé, peu renflé, plus large qu'épais; région antérieure droite, régulière, assez élargie ; région postérieure allongée, relativement peu large par suite de l'épanouissement de l'arête apico-basale, s'atténuant rapidement depuis cette arête jusqu'à la périphérie ; bord apico-dorsal allongé, un peu arqué, masqué à sa naissance seulement par la saillie des sommets, faisant avec le bord antérieur un angle de 45 degrés ; angle postéro-dorsal très émoussé, reporté un peu au delà du premier tiers de la hauteur à partir des sommets ; bord postéro-dorsal droit, s'infléchissant lentement jusqu'au rostre ; rostre obtus, bien arrondi, presque aussi large que la coquille ; arête apico-basale très émoussée, très élargie dans les deux derniers tiers de la hauteur et surtout vers le rostre dont elle semble constituer le profil ; sommets pointus, peu arqués, exactement antérieurs ; fente byssigène allongée, assez large, supramédiane ; septum petit, court, peu profond, élargi et bien arrondi à sa base ; test solide, un peu mince, orné de stries concentriques

assez fines, un peu irrégulières; coloration d'un roux violacé jaunacé, plus clair dans la région antérieure, avec des taches larges, irrégulières, d'un brun roux foncé; intérieur fond bleuté, zoné par places.

Dimensions. —	Hauteur:	15 à 23 millim.
	Largeur:	7 à 10 millim.
	Épaisseur:	5 à 10 millim.

Observations. — Cette espèce, observée pour la première fois en Belgique, par Kickx, en 1836, paraît s'être répandue depuis lors jusqu'en France. M. le baron Jules de Guerne en a signalé la présence, en 1872, en France, dans le département du Nord. On peut la rapprocher des *Dreissensia Bourguignati*, *Siouffi* et *elongata* qui sont de taille également petite, et dont le galbe est plus ou moins étroitement allongé; mais on la distingue: à sa forme plus droite, avec le bord antérieur plus rectiligne; à ses sommets petits et exactement dans le prolongement de ce même bord; à son rostre élargi; enfin à sa carène apico-basale très émoussée, très élargie surtout dans le bas.

Habitat. — Bassins du port d'Anvers (Belgique) [Kickx, Cantraine]; l'Escaut, à Anvers [coll. Pelseneer]; le canal de Bergues près Dunkerque (Nord) [Baron J. de Guerne, Locard].

VOYAGE DE MM. BEDOT ET PICTET
DANS L'ARCHIPEL MALAIS

FORMICIDES

DE L'ARCHIPEL MALAIS

PAR

C. ÉMERY
Professeur à l'Université de Bologne.

Avec la planche VIII.

MM. BEDOT et PICTET ont récolté dans leur voyage 47 espèces de fourmis, dont plusieurs sont nouvelles et apportent une contribution intéressante à notre connaissance de la faune des régions qu'ils ont parcourues. J'ai ajouté, comme appendice à ce travail, des notices synonymiques et descriptions d'espèces inédites ou mal connues appartenant à la même faune.

Bologne, Décembre 1892.

I. DORYLIDES

1. *Aenictus gracilis* n. sp. fig. 1.

☿. A. laevicipiti *simillima similiterque colorata et sculpta; differt capite paulo magis elongato, metanoti parte declivi minuta, marginata et pedunculo abdominis gracili, segmento 1, subtus inermi, 2. præcedente haud latiore. Long.* 3-3,6 mm.

Bornéo : Sarawak.

Cette espèce ressemble beaucoup à première vue à l'*A. læviceps*, ou du moins à la forme de Bornéo que MAYR a cru devoir identifier à l'espèce de SMITH. Il me semble toutefois qu'il faut en faire une espèce distincte. Chez la nouvelle espèce, le prothorax est lisse et luisant, ainsi que la partie antérieure du mésonotum; le reste de ce segment et le métathorax sont mats, densément et finement ponctués et rugueux. Le profil du métanotum est convexe, sa face déclive, réduite à un tout petit espace, au-dessus de l'attache du pédicule; cet espace est entouré d'un rebord tranchant. Les stigmates métathoraciques sont fort saillants. Le premier segment du pédicule est finement pointillé, peu luisant; le deuxième est lisse; le profil du premier s'élève en pente plus douce que chez *læviceps;* il n'a pas d'épine en-dessous. Vu de dessus, le pédicule est remarquablement grêle, son deuxième segment pas plus large que le précédent. La figure fera mieux saisir les différences de forme entre cette espèce et *A. læviceps*.

II. PONÉRIDES.

2. *Platythyrea pusilla*, n. sp.

☿. *Nigra, mandibulis, antennis, pedibus anoque testaceis, coxis et femoribus medio fuscis, subopaca, pube subtili cinereo-pruinosa, confertissime subtilissimeque punctulata et punctis foveiformibus dispersioribus minutis sculpta, mandibulis multidenticulatis, opacis, densissime punctatis, capite modice elongato, metanoto postice excavato, utrinque obtuse tuberculato, parte declivi lateribus tantum marginata, pedunculo postice medio tuberculi obtusi instar elevato, margine postico acuto, obtuse trilobo, coxis posticis cum spina acuta. Long. circiter* 4,5 mm.

Amboine; une seule ouvrière.

Cette espèce et une autre également inédite que je décris en

note [1], se distinguent des autres formes connues par la présence d'une dent ou d'une épine aux hanches postérieures (quelques autres, p. ex. *cribrinodis* Gerst. ont à la place de cette épine un tubercule obtus plus ou moins marqué). Ces deux formes devront peut-être plus tard être regardées comme races géographiques d'une même espèce, si l'on découvre des formes intermédiaires. L'espèce d'Amboine est plus petite, la sculpture foncière notamment de la tête et du corselet est plus fine et laisse à la chitine un faible reflet comparable à celui de *Tapinoma nigerrimum;* les points-fossettes sont plus fins et plus espacés. La face déclive du métanotum s'unit à la face basale par un bord arrondi, tandis que ce bord est presque tranchant chez l'espèce indienne. Chez *pusilla*, le pédicule est plus fortement élevé au milieu de son bord postérieur qui est plus distinctement trilobé. Dans l'une et l'autre espèce, les mandibules sont mates, finement ponctuées, avec une série de points plus forts, détachant le bord qui est finement dentelé; la limite de l'épistome est faiblement marquée mais distincte, les antennes sont épaisses, tous les articles du funicule, sauf le premier et le dernier plus épais que longs.

3. *Odontoponera transversa* F. Smith.

Sumatra : Deli.

4. *Diacamma geometricum* F. Smith, race typique.

Sumatra : Deli.

5. *D. geometricum* race *versicolor* F. Smith.

Bornéo : Sarawak.

[1] Platythyrea coxalis, n. sp. P. pusillae *affinis, major, nigra, mandibulis, coxis anoque ferrugineis, antennis pedibusque piceis, capite thoraceque opacis, abdomine subnitido, pube subtili cinereo-pruinosa, capite thoraceque confertissime, abdomine minus confertim subtilius punctatis et punctis foveiformibus minus dispersis majoribusque sculpta, mandibulis multidenticulatis, opacis, confertissime punctatis, metanoto postice excavato, parte declivi undique marginata, margine utrinque angulatim producto, pedunculo postice vix elevato, margine postico acuto, indistincte trilobo, coxis posticis cum denticulo spiniformi. Long.* 5,3 mm.

Presqu'île de Malacca : Perak ; une seule ouvrière.

6. *D. vagans* F. Smith.

Sumatra : Deli.

7. *Ponera punctatissima* Roger, race *simillima* F. Sm. (*confinis*, Roger.)

Une ☿ de Deli, Sumatra. J'en ai vu encore de Ceylan et de Birmanie. Diffère du type par ses antennes moins épaissies vers le bout et par son écaille plus haute et plus mince. Ces caractères ajoutés à ceux mentionnés par Roger ne me paraissent pas suffisants pour séparer une espèce. La position et la grandeur des yeux varient considérablement chez les exemplaires européens de *P. punctatissima*,

8. *Lobopelta mutabilis* F. Smith.

Bornéo : Sarawak.

9. *Odontomachus hæmatodes* L.

Amboine.

III. MYRMICIDES

10. *Pristomyrmex Picteti*, n. sp.

☿. *Ferruginea, abdomine pedibusque parum dilutioribus, capite grosse foveolato-punctato, fronte et genis longitrorsum rugosis, antennarum scapo sulcato, thorace punctato, dorso medio lævigato, pronoto mutico, metanoto cum spinis erectis, acutis, pedunculo abdomineque lævibus.* P. parumpunctato *proxima sed punctis crebrioribus, fronte longitrorsum rugosa et scapis sulcatis staturaque minore agnoscenda.* Long. 4,5-5 mm.

Sumatra : Deli.

Cette espèce est très voisine du *P. parumpunctatus* Émery de la Nouvelle-Guinée, dont elle s'écarte surtout par sa taille plus faible et par les points-fossettes de la tête et du thorax, bien plus

nombreux. Sur la tête, ces points offrent une tendance marquée à confluer; cela est surtout évident sur les côtés et le devant de la tête et notamment sur le front et les joues, où ces fossettes s'unissent en formant des sillons longitudinaux irréguliers, séparés par d'étroites rides relevées. Les lames frontales se prolongent en arrière par une arête ou bourrelet, au côté externe duquel une bande lisse s'étend jusque vers les 2/3 de la longueur de la tête. Les yeux sont très petits et presque pas plus foncés que le reste de la tête. Le scape des antennes est bien nettement canaliculé du côté où vient s'appliquer le flagellum, disposition qui est à peine faiblement indiquée chez *parumpunctatus*. Le dos du corselet est plus convexe que chez l'espèce papoue, avec les épines plus longues, le pédicule proportionnellement un peu plus robuste.

11. *Monomorium Pharaonis* L.

Sumatra : Deli.

12. *Solenopsis geminata* Fab.

Batjan, Ternate, Amboine, Célébès.

Lophomyrmex Émery.

Annali del Museo Civico di Storia naturale di Genova, vol. XXXII, 1892, p. 114.

J'ai établi incidemment ce nouveau genre sur l'*Oecodoma quadrispinosa* Jerdon, attribué par Mayr au genre *Pheidole* et sur deux autres espèces inédites dont l'une sera décrite ci-après. La ☿ diffère de celle de *Pheidole* par ses antennes de 11 articles et son épistome qui descend presque perpendiculairement et dont le bord antérieur forme au milieu une saillie obtuse. Les mandibules portent deux dents apicales longues et aiguës et des denticules inégaux, le long de leur bord masticateur. Le pronotum porte une paire de carènes latérales, plus saillantes en avant, où elles forment une saillie obtuse ou une dent spiniforme, réunie à

celle du côté opposé par une carène transversale, interrompue au milieu.

Il n'existe pas de soldat; fait affirmé par JERDON et plus récemment par WROUGHTON.

La ♀ est beaucoup plus grande que la ☿. Son épistome est moins abrupt et plus large; les antennes plus épaisses; les ailes ont la cellule radiale fermée, une seule cellule cubitale fermée et une discoïdale; la nervure transverse s'unit au rameau externe de la nervure cubitale.

Les trois espèces connues peuvent se distinguer comme suit :

I. Pronotum armé d'une paire d'épines ou de dents aiguës.
  a. Nœuds du pédicule mats, ponctués; taille plus grande. *L. quadrispinosus* Jerdon. (Inde, Ceylan).
  b. Nœuds du pédicule luisants, presque lisses, taille plus petite. *L. birmanus*, n. sp. (Birmanie).

II. Pronotum sans épines. *L. Bedoti*, n. sp. (Sumatra).

13. *L. Bedoti*, n. sp. fig. 17.

☿. *Testacea, subopaca, capite abdomineque nitidulis, pilosa et subtilissime parce pubescens, pronoto spinis destituto, utrinque cristato, mesonoto obtuse bituberculato, metanoto cum spinis longis, acutis, basi approximatis, rectis, divergentibus. Long.* 2,7-3 mm.

♀ *Fusca, capite antice et subtus, thorace subtus, ore, antennis pedibusque rufescenti-testaceis, capite thoraceque opacis, illo confertissime, hoc minus dense punctatis, abdomine subnitido, subtilius et haud crebre punctatis, breviter copiosius pubescens et albido pilosa, pronoto inermi, metanoto spinis teretibus obtusis, pedunculi segmento 1. superne nodo truncato, subtus cum processu lami-*

nari angusto, 2. transverse ovato. Alæ æqualiter fuscatæ, costis fuscis, stigmate nigrescente. Long. 9-9,5 mm.

Sumatra : Deli. J'en ai reçu depuis une ☿ de Poulo Lant.

Je crois inutile de décrire longuement la forme du corselet de l'ouvrière que ma figure fera mieux comprendre. Malgré les différences considérables de sculpture, je crois devoir rapporter à la même espèce les ♀ que je viens de décrire : elles se trouvaient dans le même flacon que les ☿. M. WROUGHTON a découvert les ♀ et ♂ de *L. quadrispinosus*; ils seront décrits par mon ami le prof. A. FOREL qui pourra à cette occasion signaler les différences qui séparent la ♀ de cette espèce, de celle du *L. Bedoti.*

14. *Crematogaster deformis* F. Smith.

Sumatra : Deli; Bornéo : Sarawak.

15. *C. Ferrarii* Émery.

Bornéo : Sarawak.

16. *C. Rogenhoferi* Mayr, var. *lutea*, n. var.

Sumatra : Deli. ☿.

Diffère du type par la couleur entièrement jaune très pâle, avec le bord des mandibules et la partie postérieure de l'abdomen noirâtre, la sculpture de la tête et du corselet qui sont absolument mats (ces parties gardent une trace de luisant chez *Rogenhoferi* type) et le premier segment du pédicule ayant ses angles latéraux beaucoup plus arrondis. La pubescence est un peu plus longue et dressée que chez le type; pas de longs poils sur les tibias.

17. *Pheidole plagiaria* F. Smith.

Amboine.

18. *P. javana* Mayr.

Bornéo : Sarawak.

19. *Tetramorium guineense* Fab.

Bornéo : Sarawak.

20. *T. pacificum* Mayr.

Amboine.

21. *Meranoplus mucronatus* F. Smith.

Sumatra : Deli.

III. DOLICHODÉRIDES

22. *Dolichoderus bituberculatus* Mayr.

Bornéo : Sarawak; Célébès : Gorontalo; Amboine; Batjan; Bourou.

23. *Tapinoma melanocephalum* Fab.

Amboine.

24. *Iridomyrmex rufoniger* Lowne, var. *metallescens*, n. var.

Amboine.

Diffère du type australien par sa couleur d'un brun ferrugineux foncé avec un fort reflet métallique bleu verdâtre; la base du scape, les articulations des pattes et les tarses plus ou moins testacés; du reste, semblable au type par la forme du corselet et l'absence de toute pilosité dressée sur les scapes et les pattes.

25. *I. cordatus* F. Sm.

Indes néerlandaises : Amboine ? une ♀.

IV. CAMPONOTIDES

26. *Plagiolepis longipes* Jerdon.

Sumatra : Deli; Bornéo : Sarawak; Célébès : Gorontalo.

27. *Oecophylla smaragdina* Fab.

MM. Bedot et Pictet ont récolté cette espèce dans un grand

nombre de localités; l'on peut distinguer les formes suivantes [1] :

a. Type de l'espèce. Bornéo : Sarawak; Sumatra : Deli. Quelques exemplaires de l'île Victory entre Bornéo et Singapore sont fort petits (maximum 8 mm.) et de couleur un peu plus claire; toutefois je ne crois pas devoir en faire une variété distincte.

b. Exemplaires de Célébès : Gorontalo, pareils à ceux de Célébès : Kandari, mentionnés dans mon travail précédent. Cette forme paraît donc constante comme variété géographique; je l'appellerai var. *selebensis.*

c. Var. *subnitida* Émery; Ternate.

d. Une variété de très petite taille (maximum 7 mm.) provient de l'île de Batjan : elle est remarquable par son tégument très luisant, encore plus que chez *subnitida* et sa forme très grêle, le pédicule aussi grêle au moins que dans la race *virescens*, ce qui contraste avec la forme courte et épaisse du pédicule chez les petits exemplaires de *subnitida.* Elle diffère de *virescens* par la forme plus allongée de la tête et la couleur franchement testacée, aucunement verte de la tête et de l'abdomen. Je donnerai à cette forme le nom de var. *gracillima.*

28. *Prenolepis longicornis* Latr.

Sumatra : Deli.

29. *Pseudolasius familiaris* F. Smith.

Un certain nombre de ♀ et ♂ avec l'indication de patrie : Indes néerlandaises : Amboine?

30. *Camponotus gigas* Latr., forme typique.

Sumatra : Deli, ☿ ♂.

31. *C. gigas*, race *borneensis* Émery.

Bornéo : Sarawak, ☿ ♂.

[1] Voir pour les races et variétés de *O. smaragdina*, ma note sur les fourmis d'Assinie récoltées par M. Alluaud, in : Ann. Soc. entom. de France, LX, 1891, p. 564.

Je pense que cette variété, qui est constante à Bornéo, mérite d'être élevée au rang de race. Les mâles des deux formes diffèrent entre eux par les proportions du thorax qui est relativement beaucoup plus large chez *borneensis* (4-4 $^1/_2$ × 6-6 $^1/_2$ mm.) que chez *gigas* i. sp. (3 × 6 $^1/_2$ — 7).

32. *C. festinus* F. Sm.

Bornéo : Sarawak ; Sumatra : Deli.

33. *C. maculatus* Fab. race *mitis* F. Sm.

Indes néerlandaises : Amboine ?

34. *C. irritans* F. Sm.

Bornéo : Sarawak.

35. *C. Bedoti*, n. sp. fig. 2.

☿. minor. *Nigra, mandibulis, trochanteribus, tibiis tarsisque plerumque, flagellis interdum ferrugineis, scapi basi testacea; nitida, subtilissime reticulato-punctata, cum punctis sparsioribus pubem pilosque ferentibus, fronte genisque profundius punctulatis, subopacis, abdomine transversim striolato; parce pubescens et disperse longe pilosa, scapis, tibiisque haud pilosis. Caput ovatum, clypeo vix obsolete carinato, mandibulis 5-dentatis, nitidis, punctatis, laminis frontalibus divergentibus et sigmoideis. Thorax pronoto mesonotoque modice convexis, sutura mesometanotali distincta, metanoto compresso, basi breviter elevato, inde superne anguste planato, a latere subrecto, vel cum impressione selliformi, postice subgibbosulo, squama crassiuscula, postice truncata, margine supero rotundato. Long.* 3,5-4,7 mm.

Batjan; Ternate; Sarawak (MM. Bedot et Pictet); îles Sula et Morty (coll. Emery) [1].

[1] Mes exemplaires de Sula et Morty proviennent d'un lot de fourmis acheté, il y a nombre d'années, à la vente Boucard à Londres et que je soupçonne renfermer des résidus des récoltes de Wallace. Les *C. vitreus* F. Sm. et *poecilus* n. sp. qui seront décrits plus loin ont la même provenance.

Cette espèce, dont l'habitat paraît fort étendu, est facile à reconnaître des autres espèces asiatiques à la forme de son métanotum qui est comprimé et offre un profil caractéristique; après s'être un peu élevé à la base au-dessus du segment précédent, il descend ensuite en pente douce qui représente la face basale légèrement déprimée, en passant par une courbe brusque à la face déclive concave. Chez les plus grands exemplaires que j'aie sous les yeux, le profil de la face basale est légèrement creusé en selle, ce qui fait paraître gibbeuse la courbe convexe qui la suit. L'écaille assez épaisse porte 4 soies blanchâtres; il y en a 5-6 sur le métathorax, quelques autres sur le reste du corselet et sur la tête.

Elle se rapproche extraordinairement de *C. Lubbocki* Forel, de Madagascar, dont le thorax a un profil presque identique. Dans la nouvelle espèce, la tête est plus courte et se rétrécit d'une façon bien marquée en avant, ce qui n'est pas le cas chez *C. Lubbocki*. En outre, chez ce dernier, le métanotum est dépourvu de longs poils, la sculpture du devant de la tête est moins forte et l'épistome est nettement caréné.

Chez les deux exemplaires de Bornéo, la ponctuation réticulée de la tête est moins fine et plus profonde, ce qui donne au tégument un aspect plus mat. Ces exemplaires font le passage à une forme de Ceylan dont M. E. Simon m'a envoyé un exemplaire et dont je fais le type d'une nouvelle race : *C. Motschulskii* n. st.

Dans cette forme, la ponctuation foncière réticulée de la tête est profonde et beaucoup plus forte que chez les exemplaires de Bornéo de *C. Bedoti*; elle est un peu moins forte sur le dos du corselet; ces parties paraissent, par conséquent, d'un noir mat.

Je ne connais pas le ☿ major de *C. Bedoti* ni de la race *Motschulskii* que je décris d'après le ☿ minor seulement. Je ne crois pas que Smith ait décrit cette espèce; du moins aucune de ses descriptions ne m'a-t-elle paru s'y appliquer.

36. *C.* (*Colobopsis*) *Saundersi* Émery.

Sumatra : Deli.

37. *Polyrhachis ypsilon* Émery.

Sumatra : Deli.

38. *P. bihamata* Drury.

Sumatra : Deli.

39. *P. bellicosa* F. Sm.

Bornéo : Sarawak.

40. *P. murina*, n. sp.

☿. P. pubescenti Mayr, *affinis, sed spinis pronoti multo brevioribus, haud duplo longioribus quam basi crassis, margine mesonoti minus sinuato et elevato, angulis posticis metanoti vix prominentibus, spinis squamæ superioribus brevioribus, id est paulo longioribus quam inferiores truncatæ, thorace haud striato, hoc et pedibus pilis erectis destitutis distinguenda.*

Bornéo : Sarawak; Philippines : Jolo (coll. ÉMERY).

La forme de l'écaille, construite sur le même type que celle de *P. pubescens* Mayr, rapproche la nouvelle forme de cette espèce dont elle est facilement reconnaissable par les caractères de forme, de sculpture et de pilosité signalés dans la diagnose latine. La pubescence est beaucoup plus dense que dans l'exemplaire de *pubescens* de ma collection; je ne sais si ce caractère est constant; chez *murina*, elle forme pelisse et cache entièrement la ponctuation du corselet et de l'abdomen; sur la tête, elle laisse voir les rides longitudinales.

41. *P. abdominalis* F. Sm.

Célébès : Gorontalo.

42. *P. bicolor* F. Sm.

Bornéo : Sarawak.

43. *P. dives* F. Sm.

Sumatra : Deli.

44. *P. argentea* Mayr.

Bornéo : Sarawak.

45. *P. cephalotes*, n. sp. fig. 6.

☿. *Nigra, thorace abdominisque basi obscure fusco-ferrugineis, scapi apice, flagello excepta basi, pedibusque ferrugineis, geniculis tarsisque piceis, opaca, subtilissime confertissimeque punctata, capite thoraceque præterea irregulariter rugoso-punctatis, pube densa brevissimaque cinereo-pruinosa, pilis erectis nisi in clypeo et in abdominis apice et pagina ventrali nullis. Caput magnum, subglobosum, clypei parum convexi margine antico depresso, sutura inter clypeum et genas indistincta, laminis frontalibus sinuatis, subparallelis. Thorax robustus, dorso haud marginato, sutura meso-metanotali obsoleta, pronoto cum spinis acutis robustis, mesonoto bituberculato, metanoto spinis longis, subrectis, acutis, divergentibus armato. Squama spinis arcuatis, spinis metanoti æquilongis, medio cum eminentia obtusa. Long.* 5-6,3 mm.

Sumatra : Deli.

Cette espèce appartient au groupe *armata* de Mayr. Elle a un facies tout particulier qui est dû à sa forme massive et à son énorme tête globuleuse dont les yeux peu saillants sont loin d'atteindre le bord latéral, lorsqu'on regarde l'insecte par devant. Les tubercules que porte le mésothorax ne se retrouvent dans aucune forme à moi connue du groupe. La sculpture de la tête et du corselet est fort remarquable et pareille à celle que l'on peut voir sur les cuisses de *P. armata* : sur un fond densément et très finement ponctué-réticulé (ponctuation en dé à coudre), sont marquées des fossettes peu profondes, plus ou moins confluentes, donnant au tégument un aspect irrégulièrement ru-

gueux ; elles sont plus grandes sur le vertex, plus petites et espacées sur le devant de la tête, ainsi que sur le corselet. Tout cela est voilé par une très courte pubescence pruineuse cendrée. La forme du corselet sera mieux exprimée par la figure.

46. *P. rastellata* Latr.

Indes néerlandaises : Amboine ?

47. *Echinopla melanarctos* F. Sm.

Sumatra : Deli.

APPENDICE

Notes sur quelques FOURMIS DE LA FAUNE INDO-AUSTRALIENNE.

Bothroponera Mayri Émery.

B. piliventris, Mayr (nec F. Smith).

J'ai exposé ailleurs[1] les raisons pour lesquelles je ne crois pas probable que les *Bothroponera rufipes* Jerd. et *bispinosa* F. Sm. soient les deux formes d'une espèce dimorphe, comme l'a supposé FOREL. Cette supposition s'appuie en partie sur une analogie avec le *B. Mayri* du Queensland, dont MAYR a décrit deux formes, différant l'une de l'autre par la structure du segment pédonculaire de l'abdomen. Or je crois maintenant que le dimorphisme de l'espèce australienne n'est pas mieux fondé que celui de l'espèce asiatique. En comparant avec soin les 3 exemplaires pour ainsi dire normaux de *B. Mayri* de ma collection avec l'unique exemplaire à écaille haute et creusée en arrière, j'y découvre des différences qui me paraissent suffisantes pour caractériser une espèce. — Ainsi, chez la forme à écaille échancrée, le thorax a une sculpture plus rude, dont les fossettes confluent en formant des sillons longitudinaux irréguliers : la sculp-

[1] Annali del Museo Civico di storia naturale di Genova, vol. XXVII, p. 495.

ture de la tête est aussi plus grossière et plus confluente. Les longs poils blanchâtres et courbés sont beaucoup plus abondants que dans la forme typique; *le scape des antennes est hérissé de longs poils*, tandis que chez le type il n'a que des poils courts et couchés. En raison de ces différences, je crois devoir faire de la *Bothroponera* australienne, considérée jusqu'ici comme forme aberrante de la *B. Mayri*, le type d'une nouvelle espèce que j'appellerai *B. excavata*.

Bothroponera sublævis Émery, var. *rubicunda*, n. var.

J'ai reçu de M. Edward SAUNDERS un exemplaire du Queensland qui diffère du type de *sublævis* par sa taille plus grande (longueur totale 16 millim.; tête 3,7 × 3,9), l'écaille plus large (longueur 1,3, largeur 1,8; chez *sublævis* 1 × 1,2), les poils longs moins nombreux, presque nuls sur les tibias, la couleur moins foncée, la tête, les antennes et les pattes rouge vineux.

Anochetus myops, n. sp. fig. 11 et 12.

☿. *Testacea, subnitida, pronoti et mesonoti dorso, squama abdomineque nitidis; capite latiusculo, pone profunde exciso, inæqualiter punctato, fronte strigosa, oculis minutissimis, mandibulis brevibus, basi angustis, ante apicem incrassatis; thorace robusto, sutura meso metanotali impressa, metanoto cum dentibus magnis, obtusis, dorso pronoti mesonotique sublævi, cæterum inæqualiter punctato, squama alta, superne angustiore, mutica, abdomine cum punctis piligeris paucis minutis.*

Long. cum mandib. 4,5 mm.; *mandibularum* 0,6; *Caput* 1,2 × 1,2.

Perak (Malacca); une ouvrière.

La forme de la tête courte et large, avec l'échancrure postérieure largement ouverte et les angles postérieurs relativement

peu arrondis, rappelle surtout *punctiventris* Mayr et *rudis* Émery, dont l'espèce nouvelle s'écarte du reste beaucoup. Elle est surtout remarquable par ses yeux fort petits, n'ayant guère qu'une vingtaine de facettes chacun et ses mandibules courtes, fortement élargies avant l'extrémité, puis brusquement rétrécies avant les dents apicales, qui sont longues et aiguës; la subapicale unie à l'apicale jusqu'à la moitié de la longueur de celle-ci. Les antennes sont relativement courtes, le scape n'atteint pas les angles postérieurs de la tête, mais seulement les $^3/_4$ environ de l'espace qui les sépare des yeux. La tête est couverte d'une ponctuation assez serrée en avant, éparse en arrière sur fond lisse, luisant; le front est striolé et mat. Le thorax est un peu déprimé en dessus, avec le dos du pronotum et du mésonotum fort lisse et luisant; ce dernier est transverse et très court; la suture pro-mésonotale bien marquée, la méso-métanotale enfoncée; le dos du métanotum courbé d'avant en arrière et terminé par deux dents fort grandes et mousses. L'écaille est haute, ovale, un peu rétrécie vers le haut, transversalement convexe par-devant, à profil antérieur assez droit, postérieur plus courbé. Abdomen sans gros points enfoncés, mais seulement avec quelques fins points piligères.

Genre *Odontomachus*.

Les tableaux analytiques ont le défaut inévitable de ne servir à faire reconnaître que les espèces qui y sont comprises, tandis que les espèces nouvelles ou même des variétés que l'auteur n'a pas connues, conduisent facilement celui qui se sert du tableau à des déterminations fausses ou du moins incertaines. Peu après la publication de mon tableau des *Odontomachus* [1], je suis venu en possession de deux formes pour lesquelles le caractère dont

1 Annales de la Société entomolog. de France, LX, année 1891, p.

je me suis servi pour la première division du genre, donne lieu à des doutes.

L'une de ces deux formes provient de Manille et m'a été envoyée par M. MAYR ; je crois devoir la considérer comme une race de *O. papuanus* Émery, auquel elle ressemble beaucoup par l'aspect général, tandis qu'elle en diffère par les fossettes latérales striées et par la forme de la tête un peu plus allongée et plus rétrécie en arrière. Je donne à cette race le nom de *philippinus* n. st.

L'autre est représentée par un *Odontomachus* ♀ de Perak qui, par la forme de la tête, se rapporte exactement à *O. latidens* Mayr ; néanmoins les lobes occipitaux, tout en étant très luisants, offrent des traces de stries, la partie supérieure des fossettes latérales est striée plus distinctement et sur une plus grande étendue, le sillon occipital médian est moins profond que chez *latidens*, mais sans suture élevée. Les mandibules ont la forme de celles de *latidens*, mais le bord interne est garni de 8-9 dents distinctes, inégales. La taille est aussi plus avantageuse. Longueur avec les mandibules 16 mm. ; tête 4,4 × 2,9 ; mandibules 2,3. Les ailes sont très obscures, plus que chez la ♀ de *latidens* de ma collection (provenant de Java). Je regarde cette forme comme une nouvelle race de *O. latidens* que j'appelle *procerus* n. st.

Monomorium brevicorne, n. sp.

☿. *Testacea, capite antice obscuriore, mandibulis ferrugineis, nitida, copiose pilosa. Caput subrectangulare, postice late emarginatum, angulis posticis rotundatis, disperse fortius punctatis, fronte, vertice genisque praeterea subtiliter longitrorsum striatis, opacis, clypeo lævi, obtuse bicarinato et bidentato, mandibulis haud latis, 6-dentatis, nitidissimis, vix punctatis, acutis, depressis, parvis, antennarum scapo breri, marginem capitis posticum non attingente, funiculi articulis 2-8 brevissimis. Thorax subdepres-*

sus, nitidissimus, supra dispersissime punctatus, sutura pro-mesonotali nulla, metanoto inermi, parte ejus declivi valde obliqua. Abdominis pedunculi crassi segmentum 1. nodiforme, haud petiolatum, supra antice oblique truncatum, postice rotundatum, 2. subrotundatum, præcedente vix latius, sed minus altum. Pedes crassi, breves. Long. 2 mm.

Sumatra; un exemplaire.

C'est une espèce aberrante, qui toutefois me paraît rentrer assez bien dans le genre *Monomorium*. Elle est surtout remarquable par sa tête presque rectangulaire, à bords latéraux à peine arqués, subparallèles, à bord postérieur faiblement échancré. Tout le devant de la tête est mat, couvert de fines rides, entremêlées de points piligères espacés; en arrière, les rides s'effacent et les points seuls persistent. L'épistome a les deux carènes saillantes ordinaires. Les mandibules sont relativement étroites, laissant entre elles et le bord de l'épistome un espace libre; leur bord est armé de 6 dents aiguës. Les yeux sont assez petits, plats, à grosses facettes (20-25 facettes chacun). Les antennes sont remarquablement courtes; le scape atteint environ le milieu de la distance qui sépare l'œil du bord occipital : les articles 2-8 sont fortement transverses; la massue est comprimée, ses deux premiers articles environ aussi épais que longs, le dernier à peu près égal aux deux précédents réunis. Le thorax est robuste, le métanotum remarquablement déprimé. Le pédicule est court et fort : son premier segment n'est pas pédonculé et a une large face antéro-dorsale plane : son profil monte en ligne droite et s'infléchit assez brusquement, pour passer à la face postéro-dorsale qui est fortement arrondie et convexe; le deuxième segment est subglobuleux, à peine plus large, mais plus bas que le précédent. Les pattes sont fortes, les cuisses assez renflées. Tout l'insecte est hérissé de poils longs et fins.

Vollenhoria longiceps, n. sp.

☿. *Fusco-picea, nitida, parce pubescens et parcissime pilosa, capitis margine antico, clypeo, mandibulis, antennis et pedibus ferrugineis, femoribus obscurioribus. Caput perlongum et angustum, lateribus parallelis, cum impressione transverse obliqua pro apice scapi, longitrorsum striato-rugosum et punctis pubem gerentibus impressum, clypeo lævi, bicarinato, mandibulis brevibus, latis, margine masticatorio obtuse 6-dentato. Thorax gracilis, disco pro-mesonotali convexo, lævi, mesonoto antice et lateribus longitrorsum striato, sutura meso-metanotali impressa, metanoti parte basali rugulosa, parte declivi utrinque marginata, mesopleuris et metapleuris confertim punctatis. Pedunculus segmentis elongatis, subæqualibus, 1° lævi, 2° superne longitrorsum rugoso. Abdomen lævissimum, haud pubescens, extrema basi striatum. Scapi et pedes cum pilis erectis paucis. Long.* 6,5 mm. *Caput* 1,7 × 1.

Sumatra; une ouvrière.

Remarquable par sa taille avantageuse, sa tête étroite et ses proportions grêles qui lui donnent à première vue l'aspect d'un *Sima*. La tête a les côtés parallèles et est marquée de chaque côté, en arrière des yeux, d'une impression oblique, où vient s'appliquer l'extrémité du scape. La sculpture consiste en stries longitudinales, assez régulières, entremêlées de forts points uniformément distribués, dans lesquels sont implantés les poils courts et un peu dressés de la pubescence. Les mandibules sont plus larges que dans la plupart des autres espèces. Les antennes ont le flagellum presque deux fois aussi long que le scape. La face déclive du métanotum est munie de chaque côté d'un rebord saillant, surtout dans sa partie supérieure; la suture pro-mésonotale est effacée, mais la limite des deux segments est nettement marquée par les stries serrées de la partie antérieure du mésonotum.

Les deux segments du pédicule sont peu inégaux; le deuxième pas beaucoup plus court et plus gros que l'autre; le premier porte en dessous, en avant, une grande dent comprimée. Quelques longs poils dressés sur les tibias, plus nombreux sur les scapes.

Pheidologeton diversus et *affinis* Jerdon.

Si l'on tient compte des énormes différences de taille, de forme et de sculpture qui séparent les ouvrières les plus petites et les plus grandes d'une même espèce de *Pheidologeton*, il n'y aura pas lieu d'être surpris de voir une seule espèce décrite par le même auteur sous plusieurs noms différents. Ce n'est que par la comparaison d'un matériel très considérable que je suis arrivé à me faire une notion exacte de la synonymie des deux espèces les plus communes, les seules, je crois, qui soient répandues sur le continent indien et qui se retrouvent sur les îles, en compagnie de plusieurs autres espèces dont l'habitat paraît plus limité [1]. Leur synonymie peut être formulée comme suit :

Pheidologeton diversus Jerd.

Oecodoma diversa Jerdon. Madras Journ. etc., 1852, p. 109.
Pheidole ocellifera F. Smith. Cat. Brit. Mus. Formicidæ, p. 174.
Pheidologeton ocellifer Mayr. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 1862, p. 750.
Pheidologeton diversus Roger. Verz. Formicidæ, 1863. p. 30, n. 820.
Pheidole pabulator F. Smith. Proc. Lin. Soc. V suppl., 1861, p. 112.
Pheidole megacephala F. Smith. Ibid., p. 112.

Pheidologeton affinis Jerd.

Oecodoma affinis Jerdon. l. c. p. 110.
Atta bellicosa F. Smith. Cat. Brit. Mus. Formicidæ, p. 164.
Solenopsis laboriosus F. Smith. Proc. Linn. Soc, Zool. VI, 1861, p. 48.
Solenopsis calida F. Smith. Ibid. VII, 1863, p. 22.
Pheidologeton affinis Roger, l. c. p, 30, n. 819.

[1] *Ph. nanus* Rog. et *pygmæus* Émery se distinguent par leur taille minuscule, *Ph. silenus* F. Sm., par les épines de son prothorax qui lui donnent une certaine ressemblance avec un *Lophomyrmex*; *Ph. transversalis* F. Sm. de Célébès paraît être une bonne espèce. *Ph. taprobanæ* F. Sm. est trop petit pour être la ♀ de *affinis*.

Il me semble hors de doute que Jerdon a eu sous les yeux l'espèce répandue dans les collections sous le nom de *ocellifer* F. Sm., lorsqu'il décrivait son *Oecodoma diversa*. L'indication de la différence extraordinaire entre les ☿ les plus grandes et les plus petites, qui dépasse ce que l'auteur a observé chez d'autres fourmis, suffit à écarter toute incertitude. Il faut donc restituer à cette espèce son nom le plus ancien. Les *Pheidole ocellifera* et *megacephala* de F. SMITH se rapportent aux ☿ maxima. Le *Ph. pabulator* du même auteur est fondé sur des exemplaires moyens et petits; quant à ce dernier, l'on pourrait soupçonner une espèce distincte, mais ce doute disparaît si l'on considère la coloration caractéristique des ☿ minima qui conservent la couleur foncée des plus grands exemplaires et dont le flagellum est pâle, tandis que le scape est brun.

L'*Oecodoma affinis* Jerdon diffère du précédent, selon l'auteur, outre sa taille, par sa tête plus fortement striée et échancrée (notched) en avant et par ses mandibules dentées et striées. Ce dernier point semble, d'abord, ne pas bien s'appliquer à l'espèce connue généralement sous le nom de *laboriosus* F. Sm., parce que nous avons actuellement l'habitude de regarder les insectes avec de fortes loupes; mais, si l'on fait usage d'un faible grossissement, l'on peut fort bien considérer comme stries les sillons parallèles courts et profonds qui se voient sur la face externe des mandibules, près de leur bord tranchant. L'existence ou l'absence de dents dépend en grande partie du degré d'usure plus ou moins avancé. — Dans la description de l'*Atta bellicosa*, SMITH dit des mandibules de la ☿ de 3 lignes de long « striated at their base and apex, » ce qui s'applique exactement à la ☿ media. MAYR, qui a vu les types, a établi que cette forme appartient au genre *Pheidologeton*.

Il est difficile, sinon impossible, de donner une diagnose de ces deux espèces qui caractérise nettement les exemplaires de toutes les tailles; c'est ce qui a pu faire douter de leur validité.

Elles sont, au contraire, très faciles à distinguer, si l'on compare entre eux des exemplaires de taille équivalente. On le verra par la description parallèle ci-après.

J'ai pris pour types une série de ☿ de diverses tailles des deux espèces provenant de Birmanie (FEA.); en outre, pour *Ph. diversus*, des ♀ de Bornéo et Malacca, des ♂ de Célébès et de Java; pour *Ph. affinis* une ♀ de Birmanie et des ♂ de Java et de Calcutta. — Les ♂ de Java du *Ph. diversus* m'ont été envoyés par le P. E. WASMANN comme pris avec les ☿. Les ♂ que je rapporte à *Ph. affinis* sont de provenance incertaine et ce n'est pas sans quelque doute que je les attribue à l'espèce.

Ph. diversus.	*Ph affinis.*
☿ minima.	
Longueur 2 ½ mm.	Longueur 2 mm.
Couleur brun de poix avec les mandibules, les flagellums, le pédicule abdominal et les pattes plus ou moins testacés; le scape des antennes toujours beaucoup plus foncé que le flagellum.	Couleur testacée avec le thorax et surtout la tête plus foncés, l'abdomen parfois noirâtre, à cause de son contenu que l'on voit à travers les téguments; les antennes entièrement pâles.
Tête plus arrondie, moins échancrée en arrière, avec les fossettes antennaires et les joues fortement striées; mandibules finement striées, mates; yeux plus grands, à facettes mieux marquées (l'on en compte 6-7 dans le plus grand diamètre).	Tête à côtés moins convexes, plus parallèles, son bord postérieur plus échancré; fossettes antennaires lisses, joues faiblement striées; mandibules à peine striées, assez luisantes; yeux plus petits, à facettes indistinctes (l'on en compte 4 environ dans leur plus grand diamètre).
Antennes plus longues et grêles, le scape replié en arrière dépasse le bord occipital; il est à peine épaissi vers le bout.	Antennes plus courtes et épaisses, le scape replié en arrière n'atteint pas le bord occipital; il est notablement épaissi vers l'extrémité.
Thorax plus allongé, épines fortement courbées, aussi longues que la face déclive du métanotum.	Thorax plus court; épines peu courbées, plus courtes que la face déclive du métanotum.

Premier segment du pédicule relativement plus étroit; second plus large que long.

Premier segment du pédicule relativement plus épais; second pas plus large que long.

☿ moyenne.

Longueur 5 $^1/_2$ mm.

Couleur généralement plus foncée; abdomen pas plus clair que le reste du corps,

Tête (sans les mandibules) à peine plus large que longue, ou du moins pas plus longue que large; yeux plus grands, à facettes plus distinctes, leur diamètre longitudinal est au moins le $^1/_3$ de la distance qui les sépare de l'articulation des mandibules; sillon frontal continu; joues et front striés, vertex lisse, occiput ponctué, sans stries transversales. Épistome tronqué, mais non échancré en avant. Mandibules striées à la base et au bord externe, avec quelques points vers le bord masticateur.

Thorax ayant les épines aussi longues que la face déclive du métanotum.

Nœuds du pédicule plus larges, le premier tronqué ou échancré à son bord supérieur, le second transversal.

Longueur 5 mm.

Couleur moins foncée, abdomen plus clair; pédicule, antennes et pattes testacé pâle.

Tête (sans les mandibules) distinctement plus longue que large; yeux très petits, à facettes indistinctes, leur diamètre est moindre que le $^1/_4$ de la distance qui les sépare de l'articulation des mandibules; sillon frontal interrompu sur le vertex, qui est marqué de gros points; joues et front striés; occiput ponctué et strié transversalement. Épistome distinctement échancré au milieu de son bord antérieur. Mandibules à peine striées à la base, avec de petits sillons longitudinaux près du bord masticateur.

Épines du thorax plus courtes que la face déclive du métanotum.

Nœuds du pédicule plus étroits, le premier convexe en haut, non tronqué ni échancré, le second pas plus large que long.

☿ grande.

Longueur 9 $^1/_2$ mm.

Tête plus large que longue (3×3,2 mm.); yeux plus grands, à facettes plus distinctes; antennes plus longues, le scape atteint l'œil, toute l'antenne étendue en

Longueur 9 mm.

Tête plus longue que large (2,5 × 2,2), proportionnellement moins grande; yeux plus petits, à facettes moins distinctes et plus petites; antennes plus courtes, le

arrière dépasse l'angle postérieur de la tête.

Les stries des joues sont moins régulières et s'étendent peu au delà de l'œil, sur les côtés de la tête. L'occiput est couvert de rides transversales en arc, plus fines et moins régulières, séparées par des intervalles mats; le vertex est très luisant et marqué de points épars très fins, entremêlés de quelques points piligères plus gros.

Épistome faiblement impressionné à son bord antérieur qui est échancré largement, mais superficiellement. Mandibules avec deux dents apicales, souvent usées, ordinairement sans dents au bord masticateur.

scape n'atteint pas l'œil et toute l'antenne étendue en arrière n'atteint pas l'angle postérieur de la tête.

Les stries des joues sont plus régulières et s'étendent jusqu'aux rides transversales de l'occiput, celles-ci sont disposées comme chez l'autre espèce, mais elles sont plus grossières et plus régulières, séparées par des intervalles luisants vers le vertex, mats plus en arrière; le vertex est marqué de quelques points fins et de gros points-fossettes à fond strié et offre, en outre, des traces de stries longitudinales.

Épistome impressionné et échancré, au milieu de son bord antérieur. Mandibules ayant leur bord masticateur ordinairement armé de 2-3 dents, outre les dents apicales.

Les différences du thorax et du pédicule sont comme chez la ☿ moyenne, mais encore plus marquées. Chez les deux espèces, le premier segment de l'abdomen proprement dit est marqué de quelques gros points obliques, plus nombreux et plus forts chez *Ph. affinis*.

☿ maxima, sans ocelle.

Longueur 15 mm.

Tête très grande, pas tout à fait aussi longue que large : 4,7 × 5 mm.

La sculpture de la tête est à peu près pareille à celle de la ☿ grande, mais elle paraît relativement plus fine, par rapport à la

Longueur 10 ½ mm.

Tête plus longue que large : 3,4 × 2,8 mm.

La sculpture de la tête est beaucoup plus rude que chez la ☿ grande; les rides de l'occiput, tout en gardant la même direc-

taille de l'insecte. Les stries de l'occiput ont une direction différente; elles divergent en arrière, en partant de la ligne médiane; vers les angles postérieurs ou bosses occipitales, elles s'unissent aux stries longitudinales des côtés de la tête; il reste sur le vertex une aire transversale lisse. Les antennes étendues en arrière atteignent à peine les angles postérieurs de la tête.	tion, sont devenues plus grosses, irrégulières et ondulées. Il ne reste de luisant qu'une aire fort restreinte sur le vertex.
Mésonotum et écusson luisants. 2e segment du pédicule dilaté latéralement en cône aigu.	Mésonotum et écusson rugueux. 2e segment du pédicule élargi en avant, mais sans prolongement conique.

Les différences des mandibules, de l'épistome, de la forme du thorax et de la sculpture de l'abdomen comme ci-dessus, mais encore plus marquées.

♂ maxima avec ocelle.

N'existe que chez *Ph. diversus,* La sculpture de la tête s'étend davantage et peut même envahir tout le vertex (exemplaires de Cochinchine). Outre l'ocelle médian, j'ai vu apparaître une fois l'un des 2 ocelles latéraux. De nouvelles stries se montrent sur les mandibules, près du bord masticateur. Le thorax est gibbeux et laisse reconnaître le scutellum et le postscutellum.	Manque.

Variations de la ♂.

La couleur des petites ♀ est parfois plus claire, avec le thorax et l'abdomen brun clair, les pattes et les antennes testacées (exemplaires de Célébès, de Java et	Les exemplaires de Java sont beaucoup plus clairs; les petites ♀ entièrement jaune pâle; la plus grande que je possède de cette île (7 ½ mm.) est ferrugi-

des Moluques); les grandes ☿ sont aussi moins foncées que celles de Birmanie.—Dans une série de Pondichéry, les ☿ petites sont testacées avec la tête plus foncée et l'abdomen brunâtre; les plus grandes ☿ que je possède (9 mm.) ont trois dents marginales, caractère dont il ne faut pas exagérer l'importance, la présence ou l'absence de dents dépendant en partie de l'usure.

La sculpture de la tête des ☿ maxima offre des différences : elle est remarquablement fine chez les exemplaires de Birmanie; plus grossière chez ceux de Cochinchine (reçus de M. André), encore plus rude et rugueuse chez quelques ex. des Philippines que je dois à M. Baer.

neux clair avec les pattes et les antennes testacées et l'abdomen plus foncé, les bords de l'épistome et des mandibules brun de poix.

Cette coloration correspond à celle des ♂ du même pays qui sera décrite plus loin.

Je donne à cette variété, qui me paraît assez distincte, le nom de *javanus* n. var.

♀

Longueur 22 mm. Tête 4,2 × 4,5.

La sculpture de la tête est à peu près pareille à celle de la ☿ maxima; un petit espace lisse autour des ocelles.

Antennes plus longues; le scape atteignant le bord postérieur de l'œil.

Thorax plus robuste; longueur 4 mm.; dents du métanotum en forme d'épines mousses.

1er segment du pédoncule à bord supérieur échancré; 2e prolongé en pointe de chaque côté.

Longueur 17 mm. Tête 3 × 3,2.

Sculpture de la tête pareille en général à celle de la ☿ maxima; le vertex est couvert de rides divergentes serrées et régulières, qui partent du front et auxquelles font suite, derrière les ocelles, des rides irrégulières, transverses, arquées de l'occiput.

Antennes plus courtes, le scape atteignant à peine le milieu de l'œil.

Thorax plus étroit; longueur 3 mm.; métanotum armé de dents triangulaires aiguës.

1er segment du pédicule arrondi en dessus; 2e sans saillies latérales.

Ailes notablement plus foncées vers le bord externe.	Ailes à peu près uniformément teintées, à peine plus foncées vers le bord externe.

♂

Longueur 11-12 mm.	Longueur 10-11 mm.
Largeur de la tête 2,3-2,5.	Largeur de la tête 2-2,2.
Longueur de l'antenne 4,5-5.	Longueur de l'antenne 4-4,3.
Largeur du thorax 3.	Largeur du thorax 2,5.
Plus grand et robuste.	Plus petit et grêle.
Couleur ordinairement brun foncé avec les pattes plus claires.	Couleur brune avec les pattes testacées (exemplaires de Calcutta), ou avec l'abdomen, le métathorax et les pattes plus ou moins testacés (ex. de Java, var. *javanus*.)
Métanotum obtusément, mais bien distinctement anguleux à l'endroit des épines.	Métanotum sans angles distincts à l'endroit des épines.
2e segment du pédicule souvent anguleux de chaque côté, en avant.	2e segment du pédicule toujours arrondi.
Ailes distinctement plus foncées dans la partie qui avoisine la nervure marginale, ainsi que dans les cellules radiale et 1re cubitale.	Ailes fortement (ex. de Calcutta) ou faiblement (ex. de Java) rembrunies, à peine un peu plus foncées vers le bord marginal.

Les ♂ du genre *Pheidologeton* sont souvent confondus avec ceux du genre *Carebara*. Outre les caractères des mandibules et des antennes que j'ai signalés autrefois [1], il existe des différences très notables dans la disposition des nervures des ailes. — Chez *Pheidologeton* (fig. 18), la nervure récurrente est presque perpendiculaire au bord antérieur de l'aile et forme avec la branche postérieure de la nervure médiane un angle évidemment aigu du côté de la cellule discoïdale. Chez *Carebara* (fig.

[1] Annali del Museo civico di storia naturale di Genova XXV, 1887, p. 466.

19), cet angle est obtus (*vidua*) ou presque droit, à peine aigu (*lignata*, *castanea*). Dans ce dernier genre, la nervure cubitale forme un angle saillant en arrière, à son point d'union avec la nervure récurrente, tandis que, chez *Pheidologeton*, elle est droite. A cause de cela et de la direction un peu différente de la nervure basale, la cellule cubitale de *Carebara* a la forme d'un hexagone allongé, tandis que celle de *Pheidologeton* représente un quadrilatère irrégulier dont les deux côtés adjacents les plus voisins de la base de l'aile sont beaucoup plus longs que les deux autres. Dans les deux genres, les organes copulateurs ♂ sont volumineux et ordinairement cachés dans l'abdomen.

Genre *Triglyphothrix* Forel.

Les 5 espèces ou races connues et une espèce inédite peuvent être facilement distinguées par les caractères suivants :

I. Dos du thorax uniformément voûté.

A. Abdomen strié à la base; 2e segment du pédicule abdominal fortement transverse. (Inde, Ceylan), *Walshi* Forel.

AA. Abdomen non strié, 2e segment du pédicule peu ou pas plus large que long.

B. Poils du corps courts formant une toison serrée; épines du métanotum moins longues qu'elles ne sont distantes. (Java), *lanuginosus* Mayr.

BB. Poils du corps également courts, mais bien plus rares, ne formant pas toison; épines du métanotum très petites. (Poulo Laut), *parvispina* n. sp.

BBB. Poils plus longs et moins nombreux; épines du métanotum plus longues qu'elles ne sont distantes.

Mandibules non striées sauf faiblement à la base. (Indo-Chine), *obesus* André.

Mandibules striées. (Birmanie, Tunisie), *obesus*, race *striatidens* Émery.

II. Dos du thorax bossu en avant, presque droit dans sa moitié postérieure. (Gabon), *gabonensis* André.

Dans ma revision des Fourmis de la Tunisie, j'ai rapporté à tort le *T. Walshi* comme synonyme au *T. lanuginosus* dont il est très différent.

Genre *Cataulacus* F. Sm.

C. granulatus Latr.

Cette espèce paraît commune en Birmanie; la femelle ne diffère guère de l'ouvrière que par la présence des ocelles, la forme du thorax qui porte les ailes, le pédicule plus robuste, l'abdomen proprement dit plus allongé, à bords latéraux presque parallèles. Les bords du thorax sont à peine crénelés, le métanotum plus large, avec les épines plus courtes que chez l'ouvrière.

J'attribue à cette espèce un mâle qui, par les caractères des ailes et des antennes, est conforme à la description que Forel donne de son *C. latus*. Comme chez *latus*, le scape des antennes est jaune, tandis qu'il est noir chez les ♀ et ☿. La sculpture est plus inégale que chez les ♀ et ☿; elle forme sur la tête et sur le pronotum un réseau de rides saillantes dont les nœuds s'élèvent comme tubercules piligères; d'autres rides plus faibles partagent les mailles du réseau principal. Le métanotum a deux épines aiguës, l'abdomen est densément ponctué-réticulé, mais cette sculpture n'est pas très profonde et laisse au tégument un certain luisant; l'on voit, en outre, des point piligères épars, donnant naissance à des soies blanchâtres. Du reste, ce ♂ ressemble beaucoup à l'ouvrière.

C. latissimus, n. sp. fig. 10.

☿. *Depressa, aterrima, opaca, confertissime rugoso-reticulata*

et creberrime punctata, superne sine setulis vel pilis, marginibus capitis, thoracis, abdominis et pedum denticulatis seu crenulatis et clavato-setulosis; capite lato, semicirculari, postice sinuato,; thorace valde robusto, sutura meso-metanotali obsoleta, pronoti margine laterali acute denticulato, mesonoto utrinque cum denticulo acuto, bifido, metanoti spinis crassis, longis et acutis, cum margine laterali convexo, denticulato, interno subrecto, lævi; pedunculi rude rugoso-reticulati, segmento 1. subtus cum mucrone obtuso; abdomine rugis reticulatis subtilibus, prope basim longitudinalibus, divergentibus, margine laterali elevato et crenulato. Long. 5 mm.

Perak, presqu'île de Malacca; deux exemplaires.

Espèce facile à reconnaître à sa forme extraordinairement large et déprimée et au bord relevé de l'abdomen.

C. horridus F. Sm.

SMITH décrit cette espèce sur des exemplaires de Bornéo et de Malacca; je crois la reconnaître dans un *Cataulacus* de Perak qui est notablement plus petit (4 $^1/_2$ mm.) que la dimension assignée par SMITH aux siens (3 lignes); toutefois il correspond bien à la description, moins bien à la figure qui me paraît être une des caricatures dont les planches de cet auteur ne renferment que trop. Cette espèce est remarquable par ses yeux grands et convexes, sa tête allongée dont les angles postérieurs se prolongent chacun en une longue dent, ou si l'on préfère en une épine robuste; de ces angles part un pli relevé qui se prolonge au côté interne de l'œil. Le pronotum et le mésonotum forment ensemble une masse convexe, sans rebord latéral, armée de chaque côté d'une saillie aiguë; sa surface est couverte d'un réseau de grosses rides dont les mailles circonscrivent des fossettes profondes, à fond finement pointillé et luisant; sur les rides sont implantées des soies blanchâtres en massue.

Un sillon profond sépare le pro-mésonotum du métanotum;

celui-ci est armé d'épines très longues et minces, à section arrondie dans leur moitié apicale. Les nœuds du pédicule ont presque la même sculpture que le thorax ; l'abdomen est convexe, mat, avec des rides longitudinales, fortes et régulières à la base, faibles et formant réseau en arrière ; il est couvert d'une ponctuation très dense et hérissé de petites soies blanchâtres. Les pieds sont allongés, les cuisses peu épaissies, ayant leur bord dorsal garni de tubercules spiniformes.

Le pli que je viens de décrire sur la tête de *C. horridus* se retrouve, quoique moins apparent, chez *C. flagitiosus* F. Sm. et chez *C. Oberthüri* Émery. Il existe chez *C. guineensis* F. Sm. un reste de son extrémité antérieure, qui s'unit d'une façon très évidente avec le bord supérieur du sillon antennaire. Ce dernier rapport se voit aussi chez *C. horridus*. A mon avis, ce pli correspond au bord dorsal du sillon antennaire des *Strumigenys* et *Cryptocerus* et à la lame frontale des autres Fourmis. La condition des genres *Rhopalothrix* et *Ceratobasis* est bien différente de celle des *Cataulacus ;* leur œil se trouve précisément sur le bord du sillon antennaire et non pas au-dessus de ce bord, comme s'il était en train d'émigrer de la face ventrale à la face dorsale.

Je dois donc confirmer l'opinion exprimée par M. Forel, que le genre *Cataulacus* occupe une position isolée parmi les Myrmicides et s'écarte du reste du groupe artificiel des Cryptocérides composé d'éléments fort disparates. Dans sa monographie des fourmis de Madagascar, publiée dans le grand ouvrage de M. Grandidier, Forel réunit sous le nom d'*Attini* les *Atta* et genres voisins, avec tous les anciens Cryptocérides, excepté *Cryptocerus* et *Procryptocerus*, tout en reconnaissant l'étroite parenté des genres *Meranoplus* et *Calyptomyrmex* avec les *Triglyphothrix* et *Tetramorium*. De là à la dissolution complète du groupe des Cryptocérides, il n'y a qu'un pas. Ma correspondance sur

ce sujet avec M. FOREL montre qu'il admet, comme moi, la nécessité de cette dissolution.

Si l'on sépare de l'ensemble des anciens Cryptocérides, d'une part les *Cryptocerus* et *Procryptocerus* (groupe des Cryptocerini), d'autre part les *Cataulacus* (formant à eux seuls un groupe distinct), si, en outre, l'on rattache les *Meranoplus* et *Calyptomyrmex* aux *Tetramorium* et genres voisins, ce qui reste des Attini de M. FOREL peut être partagé en deux groupes, d'après les nervures des ailes. Dans les genres *Atta*, *Sericomyrmex*, *Cyphomyrmex*, *Glyptomyrmex*, *Apterostigma*, la cellule radiale est fermée et il n'y a aucune trace de cellule discoïdale ni de nervure récurrente, le tronc de la nervure cubitale étant droit ou faiblement sinué. Dans les genres *Rhopalothrix*, *Strumigenys* et *Epitritus*, la cellule radiale est ouverte; chez *Rhopalothrix petiolata* Mayr ♀, je trouve un rudiment de nervure récurrente et, chez le ♂ de *Strumigenys imitator* Mayr, le tronc de la nervure cubitale est fortement arqué en arrière à la base, ce qui paraît indiquer le lieu d'insertion d'une nervure récurrente disparue. D'après les figures de SMITH, *Daceton* qui a une cellule discoïdale, se rattacherait à ce dernier groupe; il en est probablement de même pour *Acanthognathus*, *Ceratobasis* et *Orectognathus*, dont les ailes sont inconnues.

Le premier de ces deux groupes que nous pouvons appeler *Attini genuini* est exclusivement américain, tandis que le deuxième qui peut prendre le nom de *Dacetini* est représenté dans toutes les régions zoologiques, sauf la région éthiopienne. Ces deux groupes sont du reste fort voisins l'un de l'autre et le genre fossile *Hypopomyrmex*, qui se rapproche sans doute beaucoup des ancêtres des *Strumigenys*, a une cellule radiale fermée et une discoïdale. La cellule radiale fermée est un caractère archaïque et ne se retrouve que dans un petit nombre de genres de Myrmicides, tels que *Cryptocerus*, *Atopomyrmex*, *Myrmecina*, *Pheidologeton*, *Aeromyrma*, *Carebara*, *Lophomyrmex* et certains

Tetramorium. Je ne pense pas qu'il faille lui attribuer une haute valeur taxonomique ; toutefois sa constance chez les Attini vrais mérite d'être prise en considération.

Les races de *Myrmicaria fodiens* Jerd.

L'étude que j'ai faite de cette espèce me conduit à établir la synonymie suivante, peu différente de celle que j'ai publiée dans le *Catalogus hymenopterorum* de v. Dalla Torre.

Myrmicaria fodiens Jerd.

a. race typique. *M. fodiens* Jerd, i. sp.

Myrmica fodiens Jerdon. Madras Journ. etc., 1852, p. 115.
Heptacondylus carinatus Mayr, Tijdschrift v. Entom. 1867, p. 111.
Myrmicaria subcarinata Forel. Journ. As. Soc. Bengal, LIV. 1885, p. 178.
— — Émery. Ann. Mus. Civ. Genova, XXVII. 1889. p. 503.
Physatta crinita F. Smith. Catal. Brit. Mus. Formicid. p. 171.
? *Myrmicaria brunnea* W. Saunders. Trans. Ent. Soc. London, III. p. 54, 1839[1].

Patrie : Inde continentale, Ceylan

b. race *subcarinata* F. Sm.

Heptacondylus subcarinatus F. Smith. l. c. p. 142.
Heptacondylus subcarinatus Mayr. l. c. p. 112 excl. syn.
Physatta gibbosa F. Sm. l. c. p. 172.

Patrie : Bornéo, Java, Sumatra.

c. race *carinata* F. Sm.

Heptacondylus carinatus F. Smith. l. c. p. 142 [nec Mayr].
? *Physatta dromedarius* F. Sm. L. c. p. 171.
? *Myrmicaria dromedarius* Émery. Ann. Mus. Civ. Genova, XXV, p. 455.

Patrie : Bornéo, Sumatra.

d. race *eumenoides* Gerst.

Heptacondylus eumenoides Gerstäcker. Peters, Reise Mozamb. V, p. 514.
Physatta natalensis F. Sm. l. c. p. 172.
Heptacondylus sulcatus Mayr. Verh. Zool. Bot. Ver. Wien 1862, p. 756.

Patrie : Afrique australe orientale.

[1] S'il était prouvé que *M. brunnea* Saund. est le mâle de *fodiens*, la race type et l'espèce même devraient prendre ce nom.

La dimension 4/10 de pouce que JERDON assigne à son *M. fodiens* ☿ prouve qu'il a eu sous les yeux les plus grands exemplaires de la forme continentale indienne. Cette race a été regardée à tort par M. MAYR comme le *M. carinata* de SMITH; M. FOREL et moi-même avons pris de petits exemplaires de la même race pour le *M. subcarinata*, mais cette détermination est également erronée.

La ♀ de *M. fodiens* correspond à la description de *Physatta crinita* F. Sm.; elle a ordinairement un espace lisse sur le milieu du devant du mésonotum.

Le *M. subcarinata* ☿ diffère de *M. fodiens* par les oreillettes latérales du mésonotum beaucoup moins saillantes et par la taille constamment plus petite (maximum 5 mm.). La différence dans la forme et la striature du scape est faible et variable, ainsi que la couleur des poils. J'ai examiné des exemplaires provenant des trois grandes îles; je n'en ai pas vu du continent.

La ♀ (exemplaire de Java) se rapporte à la description que Smith donne de son *Physatta gibbosa*; elle diffère de celle de la race précédente par son thorax un peu plus densément strié en avant et par la couleur plus claire de la tête et du thorax.

Le *M. carinata* Sm. est à mon avis une forme distincte que je n'ai pas vue et que je crois être l'ouvrière du *Physatta dromedarius*. J'ai sous les yeux une ♀ de Sumatra et une de Bornéo appartenant à cette dernière dont j'ai publié autrefois (l. c.) les caractères distinctifs : le plus remarquable de ces caractères est sans doute la striature de l'abdomen, dont SMITH ne fait pas mention. M. W.-F. KIRBY a eu la bonté de constater l'existence de cette sculpture sur le type de *Ph. dromedarius*, dans la collection du British Museum. Il remarque une striature bien plus fine, mais distincte, à la base de l'abdomen, chez le type de *Heptacondylus carinatus*.

Comme M. MAYR l'a déjà observé [1], le *M. camenoides* se

[1] Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, XVI, 1866, p. 905.

distingue à peine de la forme *fodiens* (*carinata* Mayr) par la forme du pédoncule abdominal dont les nœuds sont plus robustes. L'espèce décrite par MAYR, sous le nom de *Heptacondylus sulcatus*, comme provenant d'Amérique (erreur d'étiquette au Musée de Vienne, corrigée depuis), ne diffère pas de celle de GERSTÆCKER. L'absence de carène sur l'épistome et l'existence de rides sur cette partie sont des caractères inconstants, comme j'ai pu m'en convaincre par l'examen de nombreux exemplaires du Basutoland et de Natal, collectés par le missionnaire M. J. WEITZECKER. La couleur de cette race est plus claire que celle de la grande race indienne, l'abdomen et les pattes sont noirs ou brun foncé, ce qui contraste avec la nuance rouge clair de la tête et du corselet. Les auteurs ne mentionnent pas une fine ponctuation qui rend mate la base de l'abdomen.

Un autre *Myrmicaria* qui provient de l'Afrique occidentale me paraît assez distinct pour former une espèce nouvelle ; peut-être faudra-t-il plus tard le réunir comme race extrême au *M. fodiens*.

M. opaciventris n. sp.

☿. *Sordide ferruginea, antennis, pedibus abdomineque fuscescentibus, subopaca, capite, pronoto pleurisque longitrorsum rugosis, vertice laxe subreticulato, magis nitido, clypeo carinato, scapis striatis, mesonoto metanotoque nitidis, pedunculi segmento 2. et abdominis segmento sequente subtiliter punctatis, hujus dimidio basali confertissime punctato, opaco, ceterum quoad thoracis et pedunculi structuram pertinet* M. cumenoidi *similis, segmento pedunculi 2. inferius antice distinctius angulato. Long.* 6-6,5 mm.

♀. *Capite confertim rude irregulariter rugoso, fronte et genis longitrorsum striato-rugosis, thorace, excepta linea media abbreviata mesonoti, rugoso, nodis pedunculi striatulis, abdomine punctato, basi opaco. Long. circiter* 11,5 mm. *Color ut in* ☿. *Alæ ignotæ.*

♂. *Fusco-niger, mandibulis, antennis, tarsis et genitalibus rufescentibus, opacus, capite, thorace et pedunculo subtilius, irregulariter confertim rugosis, abdominis segmento 1. et sequentium parte apicali confertissime punctatis, opacis. Alæ valde fuscatæ, costis et stigmate piceis. Long.* 13 mm.

Deux ☿ de Benguela rapportés par le Dr Büchner m'ont été donnés autrefois par M. Forel; j'en ai reçu depuis une ☿ du Gabon; je rapporte à cette espèce une ♀ et un ♂ de la même provenance.

L'ouvrière se distingue de toutes les races de *M. fodiens :* 1° par les rides bien plus serrées de la tête, qui font que cette partie n'est presque pas luisante à l'œil nu, tandis que, vu à la loupe, le tégument paraît tout aussi poli que chez les formes voisines ; 2° par les côtés du corselet finement rugueux ; 3° par la ponctuation du premier segment de l'abdomen proprement dit dont la moitié antérieure est mate.

La femelle se distingue par les mêmes caractères des femelles de *fodiens.*

La sculpture de l'abdomen est également caractéristique pour le mâle et sert à le distinguer du seul ♂ indien de ma collection que je rapporte à la race typique du *fodiens.* Pour l'aspect général, l'un et l'autre ressemblent à la figure que Smith donne du *Myrmicaria brunnea* Saund. Chez le ♂ indien, le premier segment de l'abdomen est lisse et très luisant. D'autres différences dans la forme du pédicule seront mieux rendues par les figures 13 et 14, représentant le pédicule de *M. fodiens*, 15 et 16 celui de *M. opaciventris.*

Prenolepis Jerdoni, n. sp. fig. 20.

☿. *Picea, mandibulis, antennarum scapi basi, flagello, pedibus et abdominis pedunculo obscure rufescentibus, articulationibus pedum et tarsis pallidis, nitidissima, microscopice reticulata,*

parcissime pubescens, pilis erectis perpaucis, sed longissimis in capite, abdomine et coxis, scapis tibiisque brevissime oblique pubescentibus. Gracilis, capite parvo, cum mandibulis ovato, oculis magnis, depressis, clypeo magno, convexo, mandibulis angustis, subrectis, apice curvatis, margine masticatorio valde obliquo, dentibus 6 inæqualibus, acutis instructo, antennis longis, gracilibus, articulis flagelli inter se subæqualibus, thorace elongato, mesonoto angustato et sellæ instar depresso, metanoto gibbosulo, pedunculo valde elongato, superne squama crassa, proclivi, superficie postero-dorsali valde obliqua, abdominis segmento 1. squamæ incumbente, leviter excavato, utrinque subangulatim producto. Long. 3 mm., *scapi* 1,4, *femoris postici* 1,5.

Perak, un seul exemplaire.

Pour la longueur des antennes et des pattes, cette espèce peut rivaliser avec *P. longicornis*, tandis que son corselet étranglé au milieu ressemble en plus élancé à *P. nitens*. Les yeux très grands occupent un tiers de la longueur de la tête. Les mandibules sont remarquables par leur forme étroite; le bord externe a une courbure peu marquée qui se prononce davantage vers l'extrémité, terminée par une longue dent apicale. Le profil du thorax est caractéristique, comme on verra par la figure. L'écaille est basse et épaisse et sa pente postérieure se prolonge beaucoup; la base du premier segment de l'abdomen proprement dit s'appuie sur l'écaille et est creusée pour la recevoir; en haut, les bords de sa concavité sont saillants, presque anguleux, de sorte que, vu de dessus, l'abdomen semble tronqué ou faiblement échancré par devant.

Les poils longs et fins (quoique fort rares) rapprochent cette espèce de *P. Adlerzi* Forel qui a son thorax fort différent et d'une espèce inédite de Birmanie (*P. melanogaster* n. sp.) que je décrirai ailleurs. Cette dernière a le thorax fait à peu près comme celui de *P. Jerdoni*, mais moins grêle, le pédicule un

peu plus robuste, les mandibules arquées et bien plus larges, tout le corps, ainsi que les pattes et les scapes, hérissé de poils longs, fins et nombreux ; la couleur est testacée avec l'abdomen brun de poix.

Camponotus Wasmanni, n. sp.

☿. *Opaca, tenuissime pubescens et pilis longis, albidis hirsuta. Caput, in* ☿ *minore, subtrapezoideum, lateribus ante oculos subrectis, postice rotundatum, oculis convexis, repositis; in* ☿ *majore, lateribus arcuatum, postice emarginatum; clypeo subcarinato, antice lobo lato, truncato, laminis frontalibus valde divergentibus, flexuosis, mandibulis 7-dentatis, margine externo parum arcuato, nitidis, sparse grosse punctatis, confertissime punctatum et foveolis piligeris in genis et clypeo crebrioribus sculptum. Thorax similiter punctatus, suturis distinctis, meso-metanotali impressa, robustus, dorso convexo, pronoto antice utrinque cum dente acuto, metanoti parte basali convexa, punctata et grosse, crebre foveolata, declivi concava, lævi, nitida. Squama creberrime foveolato-punctata, crassa, superne rotundata, postice truncata et lævigata ; abdomen confertissime punctatum et punctis obliquis piligeris impressum, basi nitidulum, cæterum opacum.*

Long. ☿ *minimæ* 5,4 mm.; *caput sine mandib.* 1,5 × 1,6; *long. scapi* 2,2; *femoris postici* 2,6.

Long. ☿ *maximæ* 10 mm.; *caput* 3,2 × 3,2; *thorax* 3,6 × 2; *long. scapi* 2,8; *femoris postici* 3,4.

♀. *Sculptura et pili ut in* ☿ ; *squama minus crassa ; alæ fuscatæ, costis castaneis. Long.* 13-14 mm.; *caput* 3,1 × 3,1; *Long. scapi* 3 ; *femoris postici* 3,7.

a. Typus. ☿ *nigra, flagellis, trochanteribus, genubus tarsisque castaneis.*

Himalaya : Sikkim, un exemplaire (WASMANN).

b. Var. : *mutilarius* n. var. ☿ *thorace, pedunculo et segmento*

abdominis 1. ferrugineis, hoc medio postice fusco-maculato. — ♀ *nigra, abdominis segmento basali et macula mesonoti ferrugineis.*

Birmanie : Carin Cheba (Fea).

Cette magnifique espèce ne ressemble à aucune de ses congénères ; par sa pilosité, elle rappelle les formes australiennes du groupe *albopilosus*, *lævissimus*, etc., tandis que la forme du thorax et de l'écaille la rapproche d'avantage de *sericeus*. La sculpture de la tête est caractéristique, surtout chez les grands exemplaires ; toute la surface est couverte d'une ponctuation serrée et fine en dé à coudre, entremêlée de fossettes piligères à fond mat, plus nombreuses sur les joues et l'épistome, c'est-à-dire là où les poils sont plus abondants. L'aspect mat est dû à une sous-sculpture microscopique et persiste sous la loupe.

C'est avec le plus grand plaisir que je dédie cette fourmi à mon confrère en myrmécologie le R. P. Wasmann.

Camponotus vitreus F. Smith, fig. 4.

Je crois reconnaître cette espèce dans une fourmi de l'île Morty. C'est un petit *Camponotus* noir, luisant, à mandibules et tarses roux, remarquable par ses tibias et scapes hérissés de poils, son corselet profondément étranglé entre le mésonotum et le métanotum (v. la figure) et son écaille haute, mince, tronquée ou faiblement échancrée en haut. La forme globuleuse de la tête et les lames frontales presque droites, peu divergentes le font rapporter au groupe *Colobopsis* ; c'est donc une ☿ *minor* dont la forme *major* est peut-être fort différente. J'ai reçu depuis la même espèce de la Nouvelle-Guinée et de Halmaheira.

Camponotus pœcilus, n. sp. fig. 3.

☿ minor : *Nigra, ore, clypeo, antennis, prothorace pedibusque testaceis, nitida, microscopice reticulata, parce pubescens, capite abdomineque disperse albido-pilosis, genis haud pilosis.*

Caput subovatum, clypeo brevi, convexo, sine lobo, indistincte carinato, laminis frontalibus arcuatis, divergentibus. Thorax pronoto mesonotoque simul convexis, metanoto vix compresso, basi parum elevato, inde sellæ instar depresso, postice acute gibboso et setis duabus perlongis instructo, parte declivi concava. Abdomen squama petiolari crassissima, humili, nodiformi, setas binas perlongas ferente. Pedes sine pilis erectis. Long. 3 mm.

Moluques, Bourou, un exemplaire.

Remarquable par sa coloration, le profil de son métathorax, l'écaille basse et épaisse et les deux paires de soies qui remplacent sur le métathorax et sur le pédicule les poils plus nombreux qui garnissent ces parties chez la plupart des *Camponotus*.

Opisthopsis[1] *Haddoni*, n. sp.

☿ *Testacea, mandibularum 6-dentatarum margine, flagellis excepta basi, oculis abdominisque segmentis 3 ultimis nigris; cæterum* O. respicienti (F. Sm.) *simillima, tamen capite thoraceque minus profunde punctato-reticulatis, minus opacis. Long.* 4,8-6 mm.

Ile de Mer (groupe des îles Murray dans le détroit de Torres); rapporté par M. le Prof. A. C. Haddon de l'Université de Dublin.

Peut-être cette fourmi n'est-elle qu'une race de *respiciens;* je la sépare spécifiquement, à cause de la constance de la coloration dans les exemplaires que j'ai vus de l'une et de l'autre forme.

Polyrhachis scutulata F. Sm. fig. 7 et 8.

J'attribue à cette espèce un exemplaire de la Nouvelle-Guinée qui me paraît se rapporter à la description de Smith, quoique cet auteur ne parle pas des caractères singuliers de la tête

[1] J'ai remplacé par *Opisthopsis* dans le catalogue de v. Della Torre le nom de *Myrmecopsis* F. Sm., employé précédemment pour un autre genre.

qui est remarquable par la forme des lames frontales, relevées en forme de disque ou de parasol, recouvrant la base des antennes, et par ses yeux globuleux, très saillants. L'épistome, assez convexe, s'avance un peu au-dessus des mandibules; il est échancré au milieu. Les mandibules sont finement striées; les joues marquées de grosses rides longitudinales; d'autres rides arquées entourent concentriquement les yeux; le front, le vertex et le derrière de la tête sont à peu près lisses. Le thorax est très large, avec un bord large et relevé, interrompu à l'endroit des sutures et au milieu du bord antérieur du pronotum. La suture mésométanotale est effacée: les côtés du métanotum se prolongent en arrière en deux longues épines horizontales, arquées et comprimées à la base, arrondies, droites et effilées au bout; sa face basale est couverte de points assez rapprochés, donnant naissance à des poils couchés; la face déclive est transversalement striée; les côtés du corselet sont striés longitudinalement. L'écaille est couverte de rides transverses, elle est large, à bord supérieur assez mince, prolongée latéralement en épines horizontales, courbées à la base, droites et fortement divergentes ensuite. Tout l'insecte est fort luisant, sauf les joues, le métanotum et l'écaille qui sont presque mats. La pubescence blanchâtre est assez longue, mais peu abondante, sauf sur le métanotum et l'écaille, presque nulle sur l'abdomen. Il y a en outre des poils long, forts nombreux sur les pattes et le scape des antennes. Couleur entièrement noire; les pattes brun de poix. SMITH les dit ferrugineux foncé.

Cette espèce se rapproche un peu du groupe constitué par *Guerini* Rog. et espèces voisines, mais diffère considérablement de toutes celles que je connais.

Polyrhachis appendiculata, n. sp. fig. 9.

☿. *Nigra, opaca, pedibus nitidis, pilis albidis copiose hirsuta, capite thoraceque cribrato-punctatis, pube cinerea vestitis, abdo-*

mine subtilius punctato, pube densa aurea micans. Caput laminis frontalibus distantibus. Thorax antice et lateribus alte marginatus, margine laterali ad angulos anticos pronoti acute producto, loco suturæ pro-mesonotalis impressæ, obsoletæ interrupto, ad metanoti basin cum appendice seu lacinia, spinis metanoti depressis, cornu bovini instar curvatis. Squama cum spinis arcuatis, inter ipsas medio elevata. Long. 4,2-4,5 mm.

Ile de Mer (détroit de Torres); rapportée par M. le Prof. A.-C. HADDON.

Appartient au groupe du *P. Guerini* et se rapproche surtout de *Latreillei* Guer. par sa forme trapue et les bords fortement relevés de son corselet. Elle est distincte de toute les espèces que je connais, par l'appendice que ce bord forme à la base des côtés du métanotum, ainsi que par la courbure en corne de bœuf des épines de ce segment.

Polyrhachis relucens Latr.

D'après ce que m'écrit M. MAYR. le *P. hector* F. Sm. (Proc. Linn. Soc. London 1859, nec Catalog. Brit. Mus.) que l'on regarde ordinairement comme synonyme de *relucens* est identique à ce que j'ai appelé *P. connectens* var. *Australiæ*. Cette dernière forme peut fort bien être rapportée comme variété ou race à *relucens*.

Le *P. Ithonus* F. Sm. est plus qu'une simple variété de *relucens* et pourrait être élevé au rang de race, du moins les deux exemplaires que je possède, diffèrent-il du type, outre la couleur des pattes, par les poils abondants du corps et notamment du thorax. Ils proviennent de l'île Morty. — Chez le type, les poils sont beaucoup plus courts et moins nombreux.

Polyrhachis fortis, n. sp. fig. 5.

☿. *Nigra, abdomine ferrugineo, opaca, confertissime rugoso-*

punctata, haud pilosa, capite ovato, clypeo convexo, antice medio obtuse truncato, thorace robusto, haud marginato, quadrispinoso, spinis metanoti validis, longis, subrectis, squama cum spinis arcuatis acutissimis. Long. 5,7 mm.; *latitudo capitis* 1,4, *thoracis* 1; *longitudo spinæ pronoti* 0,6; *spinæ metanoti* 1; *interrallum inter apices spinarum squamæ* 2,

Haute Birmanie, 1 exemplaire.

La sculpture de cet exemplaire ressemble beaucoup à celle du *P. cephalotes* décrit plus haut, mais la ponctuation fondamentale est plus grossière et plus profonde; les gros points sont moins larges et plus serrés, ce qui donne un ensemble apparemment grenu ou chagriné. L'abdomen a la ponctuation habituelle des espèces à ventre rouge (*armata*, *abdominalis*, etc.). La tête est un peu plus arrondie que chez *armata*, les yeux saillants dépassent un peu le bord latéral, lorsqu'on regarde l'insecte par devant. Le thorax est plus trapu que chez *armata*; les épines du pronotum bien plus faibles et bien plus courtes, implantées sur une base moins large; celles du métanotum sont moins dressées, plus écartées à la base; l'on peut apercevoir une faible trace de suture méso-métanotale. L'écaille est faite à peu près sur le type de celle d'*argentea* et *hippomanes*, c'est-à-dire que ses épines sont dirigées d'abord directement en dehors et se recourbent en embrassant la base de l'abdomen; le bord supérieur de l'écaille est arrondi et n'a pas de dents médianes. Les tibias ne sont pas comprimés. La pubescence est tout à fait courte, presque microscopique; presque pas de poils dressés.

REVISION DE LA FAMILLE

DES

FORSKALIDAE

PAR

Maurice BEDOT

Depuis quelques années, de nombreux travaux ont été publiés sur les Siphonophores. Une quantité d'espèces nouvelles ont été découvertes et la structure intime de ces animaux commence à être bien connue. Un point cependant a été généralement négligé; nous voulons parler de la systématique. Il existe plusieurs familles dont les espèces sont si mal définies, qu'il est impossible de les déterminer exactement; souvent même on obtient des résultats absolument contradictoires suivant l'ouvrage que l'on consulte.

C'est dans le but de remédier, autant que possible, à cet état de choses que nous avons entrepris ce travail. Les Forskalies sont des Siphonophores très communs et, bien que cette famille ne soit composée que d'un petit nombre d'espèces, leur synonymie est fort embrouillée. Nous les avons observées pendant plusieurs saisons passées soit au bord de la Méditerranée, à Naples et à Villefranche-sur-Mer, soit dans la mer des Moluques, à Amboine, et nous espérons que les résultats de nos recherches seront suffisants pour permettre de faire une revision complète de cette famille.

Qu'il nous soit permis d'adresser ici nos meilleurs remerciements à M. Salvator Lo Bianco, préparateur à la station zoolo-

gique de Naples. Étudiant la faune méditerranéenne depuis un grand nombre d'années, il a bien voulu nous communiquer de précieux renseignements sur le sujet qui nous occupait.

CARUS (IV)[1], suivant en cela l'exemple de KEFERSTEIN et EHLERS (XX), porte à quatre le nombre des espèces de Forskalies habitant la Méditerranée. Nous croyons qu'il y a là une erreur et que ce nombre doit être réduit à trois. Il est possible, naturellement, qu'il existe un plus grand nombre d'espèces que de nouvelles recherches feront connaître un jour ou l'autre, mais ce que nous voulons dire, c'est que toutes les descriptions faites jusqu'à présent, des Forskalies de la Méditerranée, se rapportent seulement à trois espèces. Nous verrons plus loin d'où provient l'erreur que nous relevons.

Il est difficile de trouver de bons caractères spécifiques pour déterminer les Forskalies. Certains auteurs se sont servis principalement de la forme des cloches natatoires et des boucliers. Ces caractères peuvent être utiles, mais ils varient souvent sur une même espèce et, probablement aussi, suivant l'âge de la colonie.

Les pédoncules qui relient les gastrozoïdes à la tige commune ont une longueur très variable suivant les espèces. On s'est aussi servi de ce caractère, mais il est seulement comparatif. Il peut permettre de distinguer deux espèces l'une de l'autre, mais devient inutile lorsqu'on n'a qu'une seule colonie devant les yeux. Il en est de même d'un caractère dont on ne s'est jamais servi pour la détermination des espèces mais qui cependant présente un certain intérêt; nous voulons parler du mode de progression dans l'eau. C'est M. SALVATOR LO BIANCO qui a eu l'obligeance de nous faire remarquer ce fait. En effet, les trois espèces de Forskalies nagent chacune d'une façon différente. Le mode de coloration des boutons urticants et des bour-

[1] Les chiffres romains renvoient à l'index bibliographique.

relets hépatiques des gastrozoïdes peut, dans certains cas, fournir des caractères distinctifs. On rencontre cependant deux espèces différentes qui présentent la plus grande ressemblance sous ce rapport.

KEFERSTEIN et EHLERS (XX) ont regardé comme un caractère spécifique la présence d'un amas de pigment rouge à l'extrémité des tentacules. D'après nos observations, ce fait est commun à toutes les espèces de la Méditerranée. On sait, en effet, que ce pigment est contenu dans une sorte de petite ampoule à l'extrémité du tentacule; au moindre contact, il est rejeté et forme, en se mélangeant à l'eau de mer, un liquide coloré destiné probablement à protéger la colonie. Il est assez fréquent, par conséquent, de rencontrer des Forskalies ayant rejeté tout le contenu de ces glandes colorées.

LEUCKART (XXV) en décrivant sa *F. contorta* dit n'avoir jamais trouvé de tache de pigment sur le pneumatophore. Nous avons cependant observé très souvent l'espèce décrite par LEUCKART, laquelle est facilement reconnaissable à la tache rouge des cloches natatoires. Le pneumatophore était toujours coloré à son sommet. Cette pigmentation, cependant, est quelquefois difficile à observer à cause de sa position au-dessus de la bulle d'air que contient le pneumatophore. Nous croyons néanmoins pouvoir admettre que la coloration du pneumatophore est un caractère général à toutes les espèces de Forskalies.

Les cloches natatoires peuvent être complètement incolores, ou présenter sur certains points des taches de pigment rouge ou jaune. C'est là, à notre avis, le meilleur caractère dont on puisse se servir pour la détermination.

La coloration de la tige est un fait qui peut varier sur une même espèce. Sa segmentation pourra certainement fournir de bons caractères lorsqu'elle aura été mieux étudiée.

Voici les noms des trois espèces de Forskalies que l'on rencontre dans la Méditerranée :

1° *Forskalia contorta* M. Edw. Cloches natatoires ne présentant aucune tache de pigment. Les bourrelets hépatiques des gastrozoïdes, ainsi que les boutons urticants des fils pêcheurs, sont colorés en rouge brun clair, ou même en vermillon.

2° *Forskalia Edwardsi* Kölliker. Cloches natatoires pourvues d'une tache pigmentaire jaune située au point de jonction du canal circulaire avec la branche supérieure des canaux du sac natateur. Les pédoncules des gastrozoïdes sont relativement plus longs que ceux des autres espèces. Les bourrelets hépatiques des gastrozoïdes et les boutons urticants sont bruns. La tige du nectosome est segmentée, souvent colorée en rose clair, parfois aussi incolore.

3°. *Forskalia Leuckarti* nov. nom. Les cloches natatoires présentent une tache d'un rouge vif située sur le parcours du canal droit qui relie la cavité de la tige aux quatre canaux du sac natateur. Cette tache est d'autant plus grosse que les cloches sont plus âgées; sur les cloches très jeunes, on ne la distingue plus à l'œil nu. La coloration des bourrelets hépatiques des gastrozoïdes et des boutons urticants, est à peu près la même que chez la *F. contorta*. Elle nage avec une grande vivacité, en tournant sur elle-même.

Nous avons cru bien faire en donnant à cette espèce le nom de LEUCKART qui l'a découverte et en a donné une excellente description.

Voici les raisons qui nous ont engagé à employer un nouveau nom spécifique pour une espèce déjà connue. LEUCKART dans ses « *Zoologische Untersuchungen* » (XXIV) donna quelques renseignements sur cette espèce qu'il appela *Stephanomia excisa*. Plus tard (XXV), il en fit une description détaillée mais, croyant y reconnaître l'espèce décrite par MILNE-EDWARDS, il supprima lui-même ce nom qui devint un synonyme de *Forskalia contorta*. Nous n'avons donc pas voulu employer le mot *excisa* qui pour-

rait amener une confusion. D'autre part, il est impossible de rapporter cette espèce à la *F. contorta* découverte par MILNE-EDWARDS. Cet auteur aurait, sans aucun doute, mentionné la tache rouge des cloches natatoires.

Nous devions donc chercher un autre nom spécifique; mais parmi ceux qui ont été employés jusqu'à présent, aucun ne pouvait s'adapter à cette espèce, et cela pour les raisons suivantes:

Le nom de *prolifera* a été donné par MILNE-EDWARDS à une *Forskalia* mutilée. Il est très probable qu'il s'agissait de la *F. contorta*. Dans tous les cas il n'y a aucune raison qui permette de la rapporter à l'espèce de LEUCKART.

La *F. formosa* de KEFERSTEIN et EHLERS est la même espèce que *F. contorta* de MILNE-EDWARDS, comme nous le verrons plus loin. Ce nom, par conséquent, doit disparaître de la nomenclature zoologique.

Il ne nous restait donc que le nom de *F. ophiura*. Nous n'avons pas voulu le conserver pour trois raisons :

1° Il n'a jamais été appliqué à l'espèce décrite par LEUCKART.

2° Il a été employé plusieurs fois, à tort, pour désigner, soit la *F. Edwardsi* (SARS XXVIII), soit la *F. contorta* (LEUCKART XXV, KEFERSTEIN et EHLERS XX, HAECKEL XVII).

3° Il est impossible de savoir à quelle espèce on doit rapporter la *Stephanomia ophiura* découverte par DELLE CHIAJE. Sa description est insuffisante et les figures qui l'accompagnent sont trop mauvaises pour permettre de l'identifier à l'une des espèces actuellement connues. Dans tous les cas, nous serions plutôt tenté d'y reconnaître la *F. contorta*, mais sans pouvoir en donner des preuves concluantes. Il nous semble donc préférable d'abandonner complètement le nom de *F. ophiura*.

Voyons maintenant de quelle manière on peut établir la synonymie et rapporter les espèces qui ont été décrites jusqu'à présent à celles dont nous venons de parler. Pour cela, nous exami-

nerons, en suivant l'ordre chronologique, tous les travaux qui renferment des descriptions de ces animaux.

C'est à DELLE CHIAJE (V et VI) que l'on doit la première description d'une Forskalie. Il lui donna le nom de *Stefanomia ofiura*, croyant pouvoir la rapporter aux Stéphanomies de PÉRON et LESUEUR. Nous avons déjà dit plus haut que la description et les dessins de DELLE CHIAJE étaient trop mauvais pour permettre de déterminer l'espèce dont il s'agit. Cette opinion, du reste, a déjà été émise par MILNE-EDWARDS et d'autres auteurs.

On trouve dans le *Voyage de « l'Astrolabe »* accompli par QUOY et GAIMARD (XXVII) la description de plusieurs espèces de Stephanomies, souvent fort mutilées. HUXLEY (XVIII), dans un ouvrage dont nous parlerons plus tard, a cru pouvoir identifier une de ces Stephanomies à une *Forskalia*. Cependant, un examen attentif des figures données par QUOY et GAIMARD montre que ce n'est pas le cas. En effet, dans la *Stephanomia alveolata* Q. et G., dont parle HUXLEY, les cloches natatoires sont disposées en deux séries opposées, comme cela se voit chez les *Halistemma*. Il ne s'agit donc pas d'une *Forskalia*.

MILNE-EDWARDS, dans son mémoire sur les Acalèphes (X), décrivit d'une façon très remarquable la *F. contorta* en lui conservant le nom générique de *Stephanomia*. On pourrait se demander si la *Stephanomia contorta* de MILNE-EDWARDS diffère réellement de l'espèce décrite par VOGT et KOELLIKER et à laquelle nous conservons le nom de *Forskalia Edwardsi*. Pour tous ceux qui ont eu sous les yeux les deux espèces en même temps, le doute n'est pas possible. Il nous paraît inadmissible que la tache jaune des cloches natatoires ait échappé à l'observation de MILNE-EDWARDS. En outre, d'après ce que nous dit cet auteur, les bourrelets hépatiques et les boutons urticants ont une couleur rouge orangé. Or nous savons que chez la *F.*

Edwardsi, cette couleur est généralement rouge foncé ou même rouge brun.

MILNE-EDWARDS décrivit en outre, sous le nom de *Stephanomia prolifera* une Forskalie fortement mutilée. Sa description, cependant, ne renferme aucun détail qui puisse empêcher de la considérer comme un fragment de *F. contorta*. Nous la rapporterons donc à cette espèce, en reconnaissant qu'il s'agissait d'une colonie plus âgée que la précédente.

LESSON (XXIII) se borna à reproduire les observations de MILNE-EDWARDS en changeant sans raisons le nom de *Stephanomia contorta* contre celui d'*Apolemia Edwardsii*. Il considéra comme une espèce distincte de la précédente, l'*Apolemia (Stephanomia) prolifera* M. Edw. et lui donna même comme synonyme une *Stephanomia serpens* Delle Chiaje. On doit remarquer cependant que ce nom n'a jamais été employé par DELLE CHIAJE. Il y a là une confusion provenant probablement du fait que LESSON connaissait l'ouvrage de DELLE CHIAJE, seulement d'après les citations de MILNE-EDWARDS. Or cet auteur ne parle de la *Stephanomia ofiura* de DELLE CHIAJE qu'en traduisant son nom et en l'appelant : Stéphanomie serpent. LESSON, à son tour, a traduit ce nom et en a fait la *Stephanomia serpens*. Le genre *Apolemia* contient, d'après LESSON, outre les deux espèces dont nous venons de nous occuper (et qui en réalité n'en forment qu'une seule), deux autres espèces dont nous ne parlerons pas, car elles ne rentrent pas dans le genre *Forskalia*.

En 1852, VOGT (XXXII) publia une communication préliminaire de ses importantes recherches sur les Siphonophores. Il décrivit, entre autres, une *Stephanomia contorta* qu'il regardait comme identique à celle qui avait été découverte par MILNE-EDWARDS. Nous verrons plus loin qu'il s'agit d'une autre espèce, à savoir de la *F. Edwardsi* Köll.

L'année suivante, KOELLIKER publia un résumé des recherches qu'il avait faites à Messine (XXI) et une grande monographie

des Siphonophores de cette localité (XXII). Il établit le genre *Forskalia*[1] et décrivit avec beaucoup de soin la *F. Edwardsii*[2]. Ce nom spécifique se trouve être le même que celui qui avait été donné à tort par LESSON à l'espèce découverte par MILNE-EDWARDS. Mais c'est là une simple coïncidence, car KOELLIKER ne semble pas avoir eu connaissance de l'ouvrage de LESSON. La *F. Edwardsi* n'était pas une nouvelle espèce, ayant été déjà mentionnée par VOGT, mais cet auteur n'en avait donné qu'une courte description dans sa communication préliminaire (XXXII) et l'avait rapportée par erreur à la *Stephanomia contorta* de MILNE-EDWARDS. Ce n'est que l'année suivante (en même temps que paraissaient les « *Schwimmpolypen von Messina* » de KOELLIKER) que VOGT en publia une monographie complète (XXXIII) et lui donna le nom d'*Apolemia contorta*. Ce nom spécifique étant déjà employé pour l'espèce découverte par MILNE-EDWARDS, nous avons dû conserver le nom qui avait été donné par KOELLIKER.

Il est facile de se convaincre que les espèces décrites par KOELLIKER et VOGT sont identiques. Ce dernier auteur, du reste, s'en était déjà douté (XXXIII p. 88 rem.). La présence de la tache jaune sur les cloches natatoires nous semble un fait caractéristique. Les petites divergences que l'on peut rencontrer dans ces deux descriptions, ne sont pas suffisantes pour permettre d'établir deux espèces distinctes; elles peuvent provenir d'une simple différence d'âge.

LEUCKART (XXIV), dans la même année, découvrit à Nice une espèce à laquelle il donna le nom de *Stephanomia excisa*. Plus

[1] Bien que le nom de *Forskalia* ait été généralement adopté, aussitôt que KOELLIKER l'eut introduit dans la nomenclature, quelques auteurs et entre autres FEWKES (XI, XII p. 777, XIII p. 264 et XIV p. 965) ont préféré conserver le nom de *Stephanomia* qui a le droit de priorité. L'usage a cependant fait prévaloir celui de *Forskalia* qui a le grand avantage de ne donner lieu à aucune équivoque.

[2] Pour se conformer aux règles adoptées par le Congrès de zoologie de Paris, on doit écrire *F. Edwardsi* et non *Edwardsii*.

tard (XXV), il crut pouvoir la rapporter à la *Stephanomia contorta* de MILNE-EDWARDS et, adoptant le nom générique de *Forskalia* donné par KOELLIKER, il la décrivit sous le nom de *Forskalia contorta*. Mais nous avons montré plus haut que cette espèce ne pouvait pas être confondue avec celle de MILNE-EDWARDS et nous avons énuméré les raisons qui nous ont fait adopter pour elle le nouveau nom de *Forskalia Leuckarti*.

Dans le même ouvrage (XXV), LEUCKART décrit une seconde espèce de Forskalie, la *F. ophiura*, et nous apprend que c'est la même qu'il avait désignée, dans ses « *Zoologische Untersuchungen* » (XXIV), sous le nom de *Stephanomia contorta*. Il est regrettable qu'il n'ait pas conservé ce dernier nom, car cette espèce est bien celle qui a été décrite par MILNE EDWARDS, c'est-à-dire la *F. contorta*. LEUCKART a cru pouvoir rapporter à cette espèce la *Stephanomia ophiura* de DELLE CHIAJE. Il ajoute cependant (p. 104) que cette dernière lui paraît être : « ein freilich ganz verkanntes und auch verstümmeltes Exemplar meiner Art. » Pour notre compte, nous ne trouvons aucune raison qui permette d'établir cette synonymie et nous préférons laisser complètement de côté la *Stephanomia ophiura* de DELLE CHIAJE.

En 1856, MELVILLE (XXVI) publia une note sur un animal qu'il croyait pouvoir identifier à la *Stephanomia contorta* M. Edw. Mais le Siphonophore qu'il décrit n'a aucun rapport avec les Forskalies.

SARS (XXVIII) donna quelques détails sur une Forskalie qu'il désigne sous le nom de : *Forskalia ofiura (Stephanomia)* Delle Chiaje, Leuck. Il déclare qu'il ne peut pas la regarder, avec LEUCKART, comme une espèce distincte de la *F. Edwardsii* Kölliker. En effet, la tache jaune qu'il décrit sur les cloches natatoires, nous montre que c'est à cette dernière espèce qu'on doit la rapporter.

Le grand ouvrage de HUXLEY (XVIII) sur les Siphonophores

ne contient pas de recherches spéciales sur les Forskalies. L'auteur s'est borné à donner un résumé de la description de KOELLIKER relative à la *Forskalia Edwardsii*. Par contre, dans un chapitre consacré aux espèces douteuses (p. 136), HUXLEY croit pouvoir rapporter la *Stephanomia alveolata* de QUOY et GAIMARD (XXVII) à une *Forskalia*. Nous avons vu plus haut qu'il s'agit en réalité d'une autre espèce.

KEFERSTEIN et EHLERS ont décrit quatre espèces de Forskalies habitant la Méditerranée. Leurs recherches ont été publiées d'abord en abrégé, sous forme de communication préliminaire (XIX), puis *in extenso* dans les *Zoologische Beiträge* (XX). La cloche natatoire représentée dans cet ouvrage par la figure 23, planche V, nous montre que la *F. contorta* de KEFERSTEIN et EHLERS n'est autre que l'espèce décrite par LEUCKART, soit notre *F. Leuckarti*. La *F. ophiura* est simplement indiquée comme étant commune à Naples et n'est accompagnée d'aucune description. Mais les auteurs l'ont rapportée, dans leur synonymie, à la *F. ophiura* de LEUCKART. Nous serons donc obligé, d'après ce que nous avons dit plus haut, de l'indiquer comme synonyme de *F. contorta* M. Edw.

C'est aussi sous ce nom que l'on doit ranger la *F. formosa* que KEFERSTEIN et EHLERS regardent comme une espèce nouvelle. La description qu'ils en donnent peut se rapporter, en tous points, à la *F. contorta* de MILNE-EDWARDS. Quant à la *F. Edwardsii*, c'est bien la même espèce que celle qui a été décrite sous ce nom par KOELLIKER.

On ne doit pas être surpris des changements que nous nous permettons de faire aux noms des espèces décrites par KEFERSTEIN et EHLERS. En effet, ces auteurs ne semblent pas eux-mêmes bien convaincus des synonymies qu'ils proposent, comme le prouve le passage suivant (*Zool. Beitr.* p. 28) : « Wie sich diese beiden Arten (*F. Edwardsi* et *F. Formosa*) zu den beiden bei Neapel vorkommenden verhalten, können wir nicht sicher

sagen, da wir leider versäumt haben, diese mit der hinreichenden Genauigkeit zu untersuchen; möglich ist es, dass die *Forskalia Edwardsii* mit der *Forskalia ophiura* dieselbe Art ist, was auch SARS meint, welcher beide Vorkommnisse mit einander vergleichen konnte; während die *Forskalia formosa* uns sicher von der *Forskalia contorta* verschieden zu sein scheint. »

Nous ne citerons que pour mémoire la liste des espèces de Forskalies donnée par *L. Agassiz* (I); elle n'est accompagnée d'aucune description et, par conséquent, de peu d'intérêt pour nous. Sous le nom de *F. contorta* cet auteur comprend deux espèces différentes : *Stephanomia contorta* M. Edw. et *Apolemia contorta* Vogt. Les deux autres espèces indiquées par AGASSIZ sont la *F. Edwardsii* Köll. et la *F. ophiura* Leuck. Cette dernière correspondrait donc à notre *F. contorta*.

Dans sa *Zoologie des Alpes Maritimes*, VÉRANY (XXXIV) mentionne, sous le nom générique d'*Apolemia*, trois espèces de Forskalies, à savoir : *Apolemia contorta* (*F. contorta*), *A. excisa* (*F. Leuckarti*) et *A. prolifera* M. Edw. Nous avons déjà dit que cette dernière espèce avait été établie d'après un exemplaire en mauvais état et par conséquent indéterminable.

CLAUS (IX) publia en 1863 ses observations sur les Siphonophores de Messine et distingua (p. 12 rem.) deux espèces de Forskalies. L'une d'elles est la *F. Edwardsi* Köll. L'autre est rapportée par cet auteur à la *F. contorta*. D'après la description et les figures qui l'accompagnent, on peut voir qu'il s'agit de l'espèce décrite sous ce nom par LEUCKART, c'est-à-dire de notre *F. Leuckarti*. CLAUS critique avec raison la valeur des espèces établies par KEFERSTEIN et EHLERS. Nous ne sommes cependant pas de son avis lorsqu'il considère les *F. Edwardsii* et *ophiura* de ces auteurs comme des espèces identiques. Cette dernière espèce, d'après ce que nous avons dit plus haut, doit être la même que la *F. contorta* de MILNE-EDWARDS. Cette question est, du reste, de peu d'importance, attendu que KEFER-

STEIN et EHLERS n'ont pas donné de description, mais une simple liste synonymique de leur *F. ophiura.*

HAECKEL, dans son important mémoire sur le développement des Siphonophores (XV p. 48), donne un tableau des Siphonophores et adopte les quatre espèces de Forskalies reconnues par KEFERSTEIN et EHLERS. Il en est de même du catalogue publié par SPAGNOLINI en 1870 (XXIX), mais plus tard (XXX), cet auteur crut devoir ajouter à sa liste une cinquième espèce, la *F. prolifera* M. Edw. dont le nom doit disparaître définitivement de la nomenclature.

Th. STUDER (XXXI) est le premier auteur qui ait attiré l'attention sur les Siphonophores des profondeurs de l'océan. Il émit l'opinion (p. 21) que la *Bathyphysa abyssorum* (décrite malheureusement d'après un exemplaire en mauvais état) pourrait bien être rapprochée du genre *Forskalia* à cause des longs pédoncules dont sont pourvus ses polypes. Cette idée a été reprise dernièrement par HAECKEL (XVII). Nous aurons l'occasion de montrer plus loin que les *Bathyphysidae* forment une famille bien caractérisée et qui ne doit pas être confondue avec les *Forskalidae.*

Dans un catalogue des Siphonophores observés à Naples en 1881 (II), nous avons indiqué deux espèces de Forskalides : *F. contorta* M. Edw., et *F. formosa* Kef. et Ehl. Il y a là une erreur de détermination que nous tenons à rectifier. Il s'agissait des deux espèces les plus communes de la Méditerranée à savoir : *F. contorta* et *F. Edwardsi.*

FEWKES (XIII, p. 264) décrivit sous le nom de *Stephanomia atlantica* une Forskalie de l'océan Atlantique qui présente tous les caractères de la *F. Edwardsi*, entre autres la tache jaune du canal circulaire des nectocalices. Nous ne voyons, dans la description de FEWKES, aucune raison qui permette de créer une nouvelle espèce. Tout au plus pourrait-on invoquer la coloration jaune et orange de la tige. Mais ce caractère nous paraît insuffisant et ne justifierait, dans tous les cas, que l'établissement d'une

variété. Le fait que la *Stephanomia atlantica* a été pêchée dans l'Atlantique (Tortugas) et non dans la Méditerranée n'a pas d'importance au point de vue spécifique. En effet, nous avons eu l'occasion d'observer aux Moluques, dans la baie d'Amboine, des *F. contorta* absolument identiques à celles du golfe de Naples.

Nous croyons donc qu'il convient de regarder *Stephanomia atlantica* Fewkes comme synonyme de *Forskalia Edwardsi* Köll. jusqu'au jour où de nouvelles recherches mettront en lumière les caractères qui peuvent autoriser à la considérer comme une espèce distincte.

Le *System der Siphonophoren* (XVI) publié par HAECKEL en 1888 est venu modifier considérablement la classification adoptée jusqu'à ce jour pour ces animaux. La description des Siphonophores du *Challenger* (XVII), qui parut peu de temps après, permit à HAECKEL de compléter encore son système, de telle sorte que nous nous bornerons à l'examen de ce dernier ouvrage. Les Forskalies y forment une famille spéciale à laquelle l'auteur donne le nom de *Forskalidae,* que nous avons adopté dans ce travail. Elle est placée entre les *Agalmidae* et les *Nectalidae* dans l'ordre des *Physonectae,* qui correspond à peu près aux *Physophoridae* d'ESCHSCHOLTZ.

Voici la liste des espèces et la classification employée par HAECKEL pour les *Forskalidae.*

Family XIV *Forskalidae* Hkl.

Genus 50 *Strobalia* Hkl.

Strobalia cupola Hkl. (Morph. Siphon). Indian ocean.
Strobalia conifera Hkl. (Report p. 243). South Pacific.

Genus 51 *Forskalia* Köll.

Forskalia contorta Leuck. (*Stephanomia* M. Edw.). Mediterranean.
Forskalia Edwardsii Köll. Mediterranean.
Forskalia tholoides Hkl. (Report p. 244 Pl. VIII-X). North Atlantic.
Forskalia atlantica Hkl. (= *Stephanomia atlantica* Fewkes). Tropical Atlantic.

Genus 52 *Forskaliopsis* Hkl. (Report p. 247),

Forskaliopsis ophiura Hkl. (= *Forskalia ophiura* Leuck. Siph. v. Nizza). Mediterranean.
Forskaliopsis magnifica Hkl. (Report p. 248). Indian ocean.

Genus 53 *Bathyphysa* Studer.

Bathyphysa abyssorum Studer. North Atlantic.
Bathyphysa grandis Hkl. (= *Pterophysa grandis* Fewkes). North Atlantic?
Bathyphysa gigantea Hkl. (Morph. Siphon). South Atlantic.

Les caractères principaux sur lesquels est basée cette classification sont indiqués de la manière suivante par HAECKEL :

Synopsis of the genera of Forskalidae.

Nectosome without palpons. Trunk of the siphosome articulate, with regular equidistant annular constrictions.	Cormidia ordinate. Gonodendra distylic, arising from the base of the siphonal pedicles.	*Strobalia.*
	Cormidia loose. Gonodendra monostylic, alternating with the siphonal pedicles.	*Forskalia.*
Nectosome with palpons between the nectophores. Trunk of the siphosome not articulate, without regular annular constrictions.	Cormidia loose. Gonodendra monostylic, between the siphons, which have hepatic ridges (no villi).	*Forskaliopsis.*
	Cormidia loose. Gonodendra distylic, between the siphons, wich have hepatic villi (no ridges).	*Bathyphysa.*

On voit, d'après ce tableau, que le genre *Forskalia* de HAECKEL ne contient plus que deux des espèces de la Méditerranée, la *F. Edwardsi* Köll. et *F. contorta* Leuck. Nous n'avons rien à dire au sujet de la première qui est bien caractérisée, mais il s'agit de savoir quelle espèce est désignée sous le nom de *contorta* Leuck. Nous avons vu que LEUCKART a décrit deux espèces de *Forskalia :* 1° la *Stephanomia excisa* qu'il identifia plus tard (à tort selon nous) à la *Stephanomia contorta* de MILNE-EDWARDS et que nous avons désignée sous le nom de *F. Leuckarti* et 2° la *F. ophiura* qui, de l'aveu de l'auteur, est l'espèce décrite dans ses « *Zoologische Untersuchungen* » sous le nom de *Stephanomia contorta.* C'est bien en effet, comme nous l'avons montré, la véritable *F. contorta.*

Cette dernière espèce a été placée par HAECKEL dans son nouveau genre *Forskaliopsis.*

Par conséquent, ce qu'il indique sous le nom de *Forskalia contorta* est synonyme de *F. Leuckarti* et non pas de *Stephanomia* M. Edw.

Nous avons donné plus haut les raisons qui nous font considérer *Stephanomia atlantica* Fewkes comme synonyme de *Forskalia Edwardsi* Köll.

HAECKEL décrit une nouvelle espèce de Forskalie provenant des îles Canaries et qu'il nomme *F. Tholoides*. Elle se distingue principalement par la forme de son nectosome, très grand et campanulé. Les cloches natatoires n'ont pas de tache pigmentée et sont attachées à la tige par un long pédoncule pyramidal. Le sommet du pneumatophore porte des taches de pigment disposées en forme de croix et sa cavité est divisée en huit poches radiales ; la tige du siphosome est articulée et les zooïdes y sont disposés irrégulièrement. Les boucliers, attachés à la tige ou aux pédoncules des zooïdes, ont des formes très variables. La base des gastrozoïdes est garnie de nématocystes disposés parfois sur quatre plaques radiales. L'estomac possède 16 bourrelets hépatiques longitudinaux, de couleur rouge et occupant une position très régulière. Quatre de ces bourrelets sont beaucoup plus longs que les autres et disposés symétriquement. Entre eux viennent se placer quatre bourrelets moins longs, et huit bourrelets beaucoup plus petits s'intercalent entre les 8 premiers. La trompe a quatre bandes musculaires longitudinales.

Il existe chez les Forskalies une particularité sur laquelle nous désirons attirer l'attention des zoologistes, parce qu'elle a donné lieu à des erreurs d'observation.

Les tentacules (cystons et palpons de HAECKEL) sont susceptibles d'une extension telle que ceux d'entre eux qui sont placés au commencement du siphosome (immédiatement au-dessous du nectosome), pénètrent entre les cloches natatoires et agitent leurs extrémités au dehors, souvent même en avant du pneumatophore.

A première vue on peut croire que ces tentacules sont attachés sur la tige du nectosome, mais lorsqu'on cherche le point d'insertion on s'aperçoit qu'il est bien placé sur le siphosome. Ce qui peut induire en erreur, c'est que le tentacule monte d'abord tout droit le long de la tige, puis se recourbe brusquement à angle droit pour passer entre les cloches natatoires. Nous avons souvent observé ce fait sur les trois espèces de Forskalies de la Méditerranée.

HAECKEL s'est basé sur la présence de ces tentacules dans le nectosome pour établir son genre *Forskaliopsis*. Nous venons de voir que ce caractère ne pouvait pas servir à l'établissement d'un nouveau genre puisqu'il résulte d'une erreur d'observation.

L'autre caractère que HAECKEL attribue aux *Forskaliopsis* est de posséder une tige non segmentée. Nous savons en effet que la *F. Edwardsi* présente une segmentation de la tige très nettement accusée. On n'a rien décrit de semblable, jusqu'à présent, chez les autres Forskalies. Ce caractère demandera cependant à être examiné de nouveau chez toutes les espèces, surtout dans ses rapports avec la structure interne de la tige.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il nous semble impossible d'établir un genre nouveau, basé uniquement sur la segmentation de la tige qui n'a guère qu'une valeur spécifique.

Si l'on adoptait la classification de HAECKEL il faudrait dans tous les cas modifier le groupement des espèces, car nous savons d'après CLAUS (IX p. 12 rem.) que la *F. Leuckarti* (décrite par cet auteur sous le nom de *contorta*) ne présente pas de segmentation de la tige. Elle devrait, par conséquent, rentrer dans le genre *Forskaliopsis*. Nous croyons donc qu'il est préférable, pour le moment, d'abandonner le genre *Forskaliopsis* et de faire rentrer toutes les espèces connues dans le genre *Forskalia*.

Nous n'avons pas parlé de la seconde espèce composant le genre *Forskaliopsis*, soit de la *Forskaliopsis magnifica* Hkl., car nous estimons qu'elle est trop imparfaitement connue pour pou-

voir figurer dans le tableau des espèces. En effet, tout ce que nous en savons se borne à cette phrase de HAECKEL (XVII, p. 248) : « I observed a gigantic representative of this splendid genus, *Forskaliopsis magnifica*, distinguished by the blackish-brown colour of the siphons and cnidocysts, in 1881, in the Indian Ocean; but unfortunately it was destroyed before I could examine it sufficiently. »

Cette description, comme on le voit, est insuffisante pour permettre de reconnaître l'espèce dont il s'agit. Nous préférons la laisser de côté jusqu'au jour où HAECKEL en donnera une diagnose plus complète.

Nous avons également fort peu de renseignements sur les espèces qui composent le nouveau genre *Strobalia*. HAECKEL a indiqué simplement les caractères du genre, que l'on peut voir dans le synopsis reproduit plus haut. Quant à la description des espèces, elle consiste uniquement dans la phrase suivante (XVII, p. 243): « A beautiful species of this genus, *Strobalia cupola*, was observed living by me in the Indian Ocean, and will be described in my Morphology of the Siphonophorae; a fragment of a similar species, *Strobalia conifera*, was collected by the Challenger in the South Pacific (Station 288). »

Il est très possible que l'espèce observée par HAECKEL représente un genre nouveau, voisin des *Forskalia*, mais nous serons obligés d'attendre, pour l'adopter, d'en avoir une description complète.

Il nous reste à parler des *Bathyphysa* qui forment le quatrième genre contenu dans la famille des *Forskalidae* de HAECKEL. Ce genre renferme trois espèces, à savoir : *B. abyssorum* Th. Studer, *B. (Pterophysa) grandis* Fewkes et *B. gigantea* Haeckel.

Nous devons éliminer cette dernière espèce qui est insuffisamment connue. HAECKEL ne l'a pas décrite mais dit seulement à ce sujet (XVII p. 249) :

» Scattered fragments and detached parts of another large

« Forskalid, probably closely allied, were found in a bottle in « the Challenger collection taken in the South Atlantic (Station « 323, depth 1900 fathoms). It may be called provisionally « *Bathyphysa gigantea.* »

Les deux autres espèces que renferme le genre *Bathyphysa* ont été décrites d'après des colonies incomplètes.

Th. Studer (XXXI) ne s'est pas prononcé d'une manière décisive sur la place qu'il convient d'attribuer aux *Bathyphysa*, car les exemplaires qu'il avait observés ne possédaient pas de cloches natatoires. Mais il émit l'opinion que ce nouveau genre pourrait être rapproché des *Forskalia* à cause des longs pédoncules auxquels sont attachés les polypes.

Nous avons eu l'occasion d'étudier dernièrement une nouvelle espèce de *Bathyphysa*, provenant des campagnes scientifiques de l'*Hirondelle* (III) et que nous avons décrite sous le nom de *B. Grimaldii*. Bien que nos exemplaires ne fussent pas en parfait état de conservation, nous avons pu cependant observer sur le nectosome de cette espèce nouvelle, une série de zooïdes qui ne sont pas, à proprement parler, des cloches natatoires et auxquels nous avons donné le nom de *pneumatozoïdes*. Il est fort probable que la *B. abyssorum* Th. Studer et la *Pterophysa grandis* Fewkes possèdent aussi des pneumatozoïdes, mais jusqu'à présent, on n'a observé que des colonies incomplètes et dont le nectosome ne portait aucun zooïde.

Quoi qu'il en soit, la *B. Grimaldii* ne peut pas être placée dans la famille des *Forskalidae* et nous n'avons également aucune raison d'y faire rentrer la *B. abyssorum* et *B. (Pterophysa) grandis*, lors même qu'elles n'auraient pas de pneumatozoïdes. Les Bathyphyses présentent de grands rapports avec les Rhizophyses, mais constituent cependant une famille bien distincte.

Chun (VII, p. 13) a pêché dans le golfe de Naples, à 1300 m. de profondeur, une nouvelle espèce de Forskalie dont il n'a malheureusement pas encore donné la description.

Le même auteur (VIII) a observé aux Canaries trois espèces de *Forskalidae* dont une, la *F. cuneata* est nouvelle. Elle est caractérisée par la présence de 4 à 6 bandes de pigment rouge vif placées de chaque côté de la sous-ombrelle des cloches natatoires et par les dimensions très considérables de ses gastrozoïdes.

Les deux autres espèces mentionnées par CHUN sont la *F. ophiura* Leuck. et la *F. contorta* Leuck. D'après ce que nous avons dit plus haut, *F. ophiura* Leuck. est synonyme de *F. contorta* M. Edw. et la *F. contorta* Leuck. n'est autre que l'espèce à laquelle nous avons donné le nom de *F. Leuckarti*.

Nous venons de passer en revue les nombreux ouvrages dans lesquels on trouve des descriptions de Forskalies. Nous avons vu qu'il règne une grande confusion dans cette famille, que certaines espèces ont été décrites sous plusieurs noms différents et que d'autres sont si imparfaitement connues qu'il est préférable de les mettre de côté jusqu'au jour où de nouvelles recherches auront permis de les déterminer exactement.

La famille des *Forskalidae* présente des caractères bien définis et nous ne croyons pas qu'il y ait lieu, jusqu'à présent, de la diviser en plusieurs genres. Il n'y a pas de raisons suffisantes, comme nous l'avons montré, pour créer le genre *Forskaliopsis*. Les *Bathyphysa* forment très probablement une famille distincte des *Forskalidae*. Quant au genre *Strobalia*, nous attendrons, pour l'adopter, d'avoir une description des espèces qui doivent le composer.

Nous terminerons cette revision des *Forskalidae* en donnant une liste et une synonymie des espèces qui rentrent dans cette famille.

Famille des Forskalidae Haeckel (XVI) 1887.

Genre *Forskalia* Kölliker (XXI et XXII) 1853.

Stefanomia Delle Chiaje (V) 1829 (Nec Peron et Lesueur).
Stephanomia Milne-Edwards (X) 1841.
Apolemia Lesson (XXIII) 1843 (Nec Eschscholtz).

Forskalia contorta M.-Edwards.

Stephanomia contorta Milne-Edwards (X) 1841.
? *Stephanomia prolifera* Milne-Edwards (X) 1841.
Apolemia Edwardsii Lesson (XXIII) 1843.
? *Apolemia prolifera* Lesson (XXIII) 1843.
Stephanomia contorta Leuckart (XXIV) 1853.
Forskalia ophiura Leuckart (XXV) 1854.
Forskalia formosa Keferstein et Ehlers (XXI et XX) 1860 et 1861.
Forskalia ophiura Keferstein et Ehlers (XIX et XX) 1860 et 1861.
Forskaliopsis ophiura Haeckel (XVII) 1888.
Forskalia ophiura Chun (VIII) 1888.

Cloches natatoires sans tache de pigment. Bourrelets hépatiques des gastrozoïdes et boutons urticants des fils pêcheurs colorés en rouge brun clair ou même en vermillon.

Forskalia Edwardsi Kölliker.

Forskalia Edwardsii Kölliker (XXII) 1853.
Stephanomia contorta Vogt (XXXII) 1852.
Apolemia contorta Vogt (XXXIII) 1853 (excl. syn.).
Forskalia ophiura Sars (XXVIII) 1857.
Forskalia Edwardsii Keferstein et Ehlers (XIX et XX) 1860 et 1861.
Forskalia Edwardsii Claus (IX) 1863 (excl. syn.).
? *Forskalia atlantica* Fewkes (XIII) 1882.
Forskalia Edwardsii Haeckel (XVII) 1888.

Cloches natatoires pourvues d'une tache pigmentaire jaune, située au point de jonction du canal circulaire avec la branche supérieure des canaux du sac natateur. Pédoncules des gastrozoïdes relativement plus longs que ceux des autres espèces. Bourrelets hépatiques des gastrozoïdes, bruns. Boutons urticants bruns. Tige du siphosome segmentée et souvent colorée en rose

clair; parfois aussi incolore. Cavité du pneumatophore divisée en six poches radiales.

Forskalia Leuckarti nov. nom.

Stephanomia excisa Leuckart (XXIV) 1853.
Forskalia contorta Leuckart (XXV) 1854.
Forskalia contorta Keferstein et Ehlers (XIX et XX) 1860 et 1861.
Forskalia contorta Claus (IX) 1863 (excl. syn.).
Forskalia contorta Haeckel (XVII) 1888.
Forskalia contorta Chun (VIII) 1888.

Les cloches natatoires ont une tache d'un rouge vif sur le parcours du canal droit qui relie la cavité de la tige aux quatre canaux du sac natateur. Bourrelets hépatiques des gastrozoïdes et boutons urticants d'un rouge brun clair ou même vermillon.

Forskalia tholoides Haeckel.

Forskalia tholoides Haeckel (XVII) 1888.

Nectosome très grand, campanulé. Tige colorée en rouge. Cavité du pneumatophore divisée en huit poches radiales. Sommet du pneumatophore pourvu d'une tache pigmentaire en forme de croix. Cloches natatoires irrégulièrement prismatiques, attachées à la tige du nectosome par un long pédoncule pyramidal. Tige du siphosome articulée; les cormidia disposés irrégulièrement. Boucliers de formes très variables. Les cnidocystes de la base des gastrozoïdes sont quelquefois disposés en quatre plaques radiales. L'estomac possède 16 bourrelets hépatiques longitudinaux, rouges, disposés très régulièrement : 4 longs, 4 moins longs et 8 petits intermédiaires. La trompe a 4 bandes musculaires longitudinales.

Forskalia cuneata Chun.

Forskalia cuneata Chun (VIII) 1888.

Sous-ombrelle des cloches natatoires pourvue, de chaque côté, de 4 à 6 bandes pigmentaires d'un rouge vif. Polypes nour-

riciers très grands, placés de manière à former une spirale tournant à droite. Bandes hépatiques d'un brun rouge. Boutons urticants d'un rouge vif. Boucliers en forme de coins, la surface extérieure coupée à angle droit et remplissant complètement l'espace qui se trouve entre les tours de spirale. Canal du bouclier recourbé à angle droit.

Longueur 70 mm. Pigmentation très vive.

Espèces indéterminables.

Nous rangeons, sous cette rubrique, un certain nombre d'espèces au sujet desquelles nous ne possédons pas assez de renseignements pour qu'il soit possible d'appliquer leur nom à une Forskalie quelconque. Nous ne voulons pas dire, cependant, que ces noms soient destinés à disparaître de la nomenclature. Plusieurs des espèces introduites par HAECKEL reprendront la place qui leur est due lorsque cet auteur en aura donné une description, ce qui, nous l'espérons, ne tardera pas.

Stephanomia ofiura Delle Chiaje (V et VI) 1829-1841.
Forskaliopsis magnifica Haeckel (XVII) 1888.
Strobalia conifera Haeckel (XVII) 1888.
Strobalia cupola Haeckel (XVII) 1888.
Bathyphysa gigantea Haeckel (XVII) 1888.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

I. Agassiz, L. *Contributions to the natural history of the United States of America.* Boston, 1857-1862. Vol. IV, 1862, p. 369.

II. Bedot, M. *Sur la faune des Siphonophores du golfe de Naples.* Mittheil. Zoolog. Station Neapel. Vol. III, 1881, p. 121.

III. Bedot, M. *Bathyphysa Grimaldii n. sp. Siphonophore bathypélagique de l'Atlantique Nord.* Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, prince souverain de Monaco. Fascicule V. Monaco, 1893.

IV. Carus, J.-V. *Prodromus Faunæ Mediterraneæ.* Vol. I. Stuttgart, 1885, p. 47.

V. Chiaje, Delle. *Memorie sulla Storia e Notomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli.* Vol. IV, 1829.

VI. Chiaje, Delle. *Animali senza vertebre del Regno di Napoli.* Vol. IV, 1841.

VII. Chun, C. *Die pelagische Thierwelt in grösseren Meerestiefen und ihre Beziehung zu der oberflächen Fauna.* Bibliotheca Zoologica Heft 1. Cassel, 1888, p. 13.

VIII. Chun, C. *Bericht über eine nach den Canarischen Inseln im Winter 1887-1888 ausgeführte Reise.* Sitzgsber. K. preuss.Akad. Wiss. Berlin. Vol. XLIV, 1888, p. 1171.

IX. Claus, C. *Neue Beobachtungen über die Structur und Entwickelung der Siphonophoren.* Zeitsch. f. wissens. Zoolog. Vol. XII, 1863.

X. Edwards, H. Milne. *Observations sur la structure et les fonctions de quelques Zoophytes. Sur les Acalèphes.* Annales des Sc. nat. 2e série, Vol. XVI, 1841.

XI. Fewkes, J.-W. *Contributions to a Knowledge of the tubular Jelly-Fishes.* Bull. Mus. Compar. Zoology. Cambridge. Vol. VI, n° 7, 1880, p. 127.

XII. Fewkes, J.-W. *The Siphonophores. III Physophoridæ.* Amer. Naturalist. Vol. XV. October, 1881, p. 772.

XIII. Fewkes, J.-W. *Exploration of the Surface Fauna of the Gulf Stream. Note on Acalephs from the Tortugas, wich a description of new Genera and Species.* Bull. Mus. Compar. Zoology. Cambridge. Vol. IX, n° 7, 1882, p. 264.

XIV. Fewkes, J.-W. *Report on the Medusæ collected by the U. S. Fish Commission Steamer « Albatross » in the region of the Gulf Stream in 1883-1884.* Washington, 1886. Extrait du : Rep. U. S. Comm. Fish and Fisheries, 1884, p. 927.

XV. Haeckel, E. *Zur Entwickelungsgeschichte der Siphonophoren.* Utrecht, 1869, p. 48.

XVI. Haeckel, E. *System der Siphonophoren auf phylogenetischer Grundlage entworfen.* 1887, Jena. Zeitsch. f. Naturw. Bd XXII. Et à part : Jena, 1888.

XVII. Haeckel, E. *Report on the Siphonophoræ collected by H. M. S. « Challenger » during the years 1873-1876.* Rep. on the Scient. Results of the Voyage of H. M. S. Challenger. Zoology, Vol. XXVIII. London, 1888.

XVIII. Huxley, Th.-H. *The Oceanic Hydrozoa.* Ray Society. London, 1859.

XIX. Keferstein, W. und Ehlers, E. *Auszug aus Beobach. über Siphonophoren von Neapel und Messina angestellt im Winter 1859-60.* Nachrichten von d. Univers. u. d. Gesellsch. d. Wissensch. zu Gœttingen, 1860, nº 23.

XX. Keferstein, W. und Ehlers, E. *Zoologische Beiträge I. Siphonophoren von Neapel und Messina.* Leipzig, 1861.

XXI. Koelliker, A. *Bericht uber einige im Herbste 1852 angestellte vergleichend-anatomische Untersuchungen von C. Gegenbaur, A. Kölliker und H. Müller.* Zeitsch. fur wissensch. Zoolog. Bd IV, 1853, p. 306.

XXII. Koelliker, A. *Die Schwimmpolypen oder Siphonophoren von Messina.* Leipzig, 1853.

XXIII. Lesson, R.-P. *Histoire naturelle des Zoophytes Acalèphes.* Suites à Buffon. Paris, 1843.

XXIV. Leuckart, R. *Zoologische Untersuchungen.* Erstes Heft. *Siphonophoren.* Giessen, 1853.

XXV. Leuckart, R. *Zur Näheren Kenntniss der Siphonophoren von Nizza.* Archiv. fur Naturgeschichte. Jahr. 20. Bd. I, 1854.

XXVI. Melville, A. *On the occurrence of Stephanomia contorta, Milne Edwards? and Agalma Gettyana, Hyndmann?* Natural History Review (London). Proceed. Dublin Nat. Hist. Soc. 1856, p. 75.

XXVII. Quoy et Gaimard. *Voyage de découverte de l'Astrolabe, exécuté en 1826-29.* Vol. IV. Paris, 1833.

XXVIII. Sars, M. *Bidrag til kunskaben om Middelhavets Littoral Fauna. Reisebemærkninger fra Italien.* Nyt Magazin for Natürvidenskaberne. Christiana. Vol. X, 1857.

XXIX. Spagnolini, A. *Catalogo degli Acalefi del Golfo di Napoli.* Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Parte prima. *Sifonofori.* Vol. XII, fasc. III, 1870.

XXX. Spagnolini, A. *Catalogo sistematico degli Acalefi del Mediterraneo : Sifonofori e Meduse Craspedote.* Atti della Soc. Ital. di Scienze Naturali. Vol. XIX. Milano, 1877.

XXXI. Studer, Th. *Ueber Siphonophoren des tiefen Wassers.* Mittheil d. Natur. Ges. in Bern, 1877, p. 87 (Communication préliminaire) et dans : Zeitsch. f. wissens. Zoolog. Vol. XXVI, 1878.

XXXII. Vogt, C. *Ueber Siphonophoren.* Zeitsch. für Wissens. Zoolog. Bd. III, 1852.

XXXIII. Vogt, C. *Recherches sur les animaux inférieurs de la Méditerranée. I Siphonophores de la mer de Nice.* Mémoires de l'Institut genevois, 1853.

XXXIV. Verany, J.-B. *Zoologie des Alpes-Maritimes ou catalogue des animaux observés dans le département.* Extrait de la statistique générale du département. Nice, 1862.

CONTRIBUTION

A

L'EMBRYOGÉNIE DE LA GLANDE PINÉALE

DES

AMPHIBIENS

PAR

Ed. BÉRANECK
Professeur à l'Académie de Neuchâtel.

Avec les planches IX, X et XI.

Les conclusions auxquelles je suis arrivé en étudiant, chez les Sauriens, la nature des relations existant entre l'épiphyse et l'œil pariétal, m'ont engagé à reprendre cette question chez les Amphibiens[1]. Pour ne pas surcharger ce travail en faisant l'historique complet du sujet, ce qui serait fastidieux et inutile, je renverrai le lecteur désireux de connaître plus en détail cet historique, aux excellents mémoires de FRANCOTTE[2] et de LEYDIG[3].

Plusieurs auteurs avaient pressenti le rôle sensoriel qu'a dû jouer la glande pinéale dans la série des Vertébrés, mais c'est

[1] BÉRANECK, *Sur le nerf pariétal et la morphologie du troisième œil des Vertébrés,* Anatom. Anzeiger, 1892.

[2] FRANCOTTE, *Recherches sur le développement de l'épiphyse,* Archives de biologie, 1888.

[3] LEYDIG, *Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien,* Francfort a/M., 1890.

en 1886 seulement que DE GRAAF[1] et SPENCER[2] démontrèrent l'existence chez les Sauriens d'un troisième œil qui serait, selon eux, une simple différenciation de l'extrémité distale de la glande pinéale. Cette extrémité distale à fonction visuelle se séparerait généralement de la portion proximale de la glande, de sorte que, dans les Reptiles adultes, l'œil pariétal n'est plus en relation directe avec l'épiphyse dont il est censé dériver.

Comme le troisième œil des Vertébrés représente un organe actuellement en voie de dégénérescence, il était naturel de chercher dans la genèse de cet organe la preuve indiscutable des vues ingénieuses de DE GRAAF et de SPENCER. Jusqu'à présent, nous ne connaissons les premiers stades embryogéniques de l'œil pariétal des Sauriens que chez *Lacerta* et *Anguis*. Dans un article récent, DE KLINCKOWSTRÖM[3] a décrit quelques-unes des phases évolutives de cet organe visuel chez *Iguana*, et il conclut de ses recherches que l'œil pariétal est une simple différenciation de la glande pinéale ou épiphyse. Je discuterai ailleurs le point de vue de ce savant, je ferai seulement remarquer que les déductions qu'il tire des embryons d'*Iguana* par lui étudiés ne sont pas concluantes. Il manque à sa démonstration l'examen de stades encore plus jeunes que ceux dont il a disposé. Sans ces stades antérieurs, il est impossible d'affirmer que le thalamencéphale donne naissance à un seul diverticule, l'épiphyse, dont l'extrémité distale se différencie plus tard en un œil pariétal.

Les données embryogéniques plus complètes que nous possédons sur le troisième œil d'*Anguis* et de *Lacerta* ne confirment pas l'hypothèse de DE GRAAF et de SPENCER. L'existence d'un organe visuel pariétal chez les Vertébrés est, selon moi, indis-

[1] DE GRAAF, *Bijdrage tot de Kennis van den Bouw en de ontwikkeling der Epiphyse bij Amphibien en Reptilien* (Leiden, 1886).

[2] SPENCER, *On the presence and structure of the Pineal eye in Lacertilia*, Quart. Journ. of Microsc. Science, 1886.

[3] DE KLINCKOWSTRÖM, *Le premier développement de l'œil pinéal, l'épiphyse et le nerf pariétal chez Iguana tuberculata*, Anatom. Anzeiger, mars 1893.

cutable, mais rien ne prouve que chez les Reptiles cet organe représente l'extrémité distale de l'épiphyse. S'il paraît en être ainsi chez *Anguis* — ce qui est sujet à caution — chez *Lacerta*, par contre, la vésicule optique et l'épiphyse se forment aux dépens de deux diverticules parallèles s'évaginant de la même région du cerveau intermédiaire, ainsi que STRAHL, C.-K. HOFFMANN et moi l'avons montré. Ces deux diverticules, quoiqu'ils soient en contact, ne procèdent pas l'un de l'autre, et cette disposition si caractéristique du genre *Lacerta* ne milite pas en faveur de l'hypothèse qui fait de l'œil pariétal une différenciation de l'extrémité distale de l'épiphyse, et de cette épiphyse elle-même, le pédicule optique de cet œil.

Il y a encore une autre difficulté que soulève l'hypothèse de l'origine épiphysaire de l'organe pariétal des Vertébrés. Je ne la signalerai qu'en passant. Comment expliquer, au point de vue morphologique, que le nerf desservant le troisième œil ne dérive pas de l'épiphyse, laquelle est censée jouer cependant le rôle d'un pédicule optique ? J'ai découvert dans des embryons d'*Anguis* un nerf complètement indépendant de la glande pinéale, nerf qui relie l'œil pariétal à un centre cérébral particulier situé dans la voûte du thalamencéphale, un peu en avant du pied de l'épiphyse. Ce faisceau nerveux a été observé aussi par DE KLINCKOWSTRÖM chez *Iguana;* il présente, chez ce dernier genre, les mêmes caractères que chez *Anguis* et n'a aucune relation avec la glande pinéale. Il y a dans ce fait une anomalie qu'il me semble difficile d'interpréter en se plaçant au point de vue soutenu par DE GRAAF et SPENCER.

Pour élucider la nature des rapports existant entre l'œil pariétal et l'épiphyse, il est utile d'étudier ces organes dans tous les groupes de Vertébrés qui les possèdent. Les Amphibiens sont pourvus, comme les Sauriens, d'un organe frontal ou *Stirnorgan* découvert chez les Anoures par STIEDA [1]. Cet organe est-

[1] STIEDA, *Ueber den Bau der Haut des Frosches*, Archiv für Anat. und Physiol., 1865.

il l'homologue du troisième œil des Reptiles? dérive-t-il de la glande pinéale? quelle a pu être sa fonction ancestrale? Telles sont les questions qui font l'objet de la présente communication.

GÖTTE[1] fut le premier à montrer que la glande frontale des Amphibiens dérive de l'épiphyse, qui elle-même représente une évagination cérébrale, mais il a faussement interprété la glande pinéale, admettant qu'elle correspondait au neuropore de l'*Amphioxus*. DE GRAAF, dans son important mémoire déjà cité, établit que l'épiphyse prend naissance aux dépens de la voûte du thalamencéphale. L'extrémité distale de cette épiphyse se renfle, se sépare de l'extrémité proximale, s'applique contre la peau et devient la glande frontale de STIEDA. DE GRAAF propose pour cet organe le nom de *corpus epitheliale,* parce que la cavité dont il est primitivement creusé se remplit plus tard de cellules épithéliales. Cet auteur admet que la glande frontale des Anoures est l'homologue de l'œil pariétal des Sauriens et qu'elle représente par conséquent une vésicule optique dégénérée. DE GRAAF a étudié plusieurs espèces d'Anoures, mais les figures qu'il donne, pour illustrer la genèse de l'épiphyse et du *corpus epitheliale*, se rapportent exclusivement au *Bufo cinerea* ou *vulgaris*.

I. PARTIE SPÉCIALE

Les séries de coupes dont je décrirai les plus importantes dans le cours de cette communication, ont été faites sur de jeunes stades embryonnaires de *Rana esculenta* et de *Bufo vulgaris* parmi les Anoures. La longueur de ces embryons est comprise entre 3^{mm} et 14^{mm}. Les larves les plus développées que j'ai étudiées mesuraient 35^{mm} et la paire antérieure de pattes, quoique bien visible sous la peau, n'était pas encore devenue libre. Parmi les Urodèles. j'ai principalement suivi l'évolution de la glande pinéale chez *Salamandra maculosa*.

[1] GÖTTE, *Entwicklungsgeschichte der Unke*, Leipzig, 1875.

J'ai observé la première apparition de l'épiphyse chez des larves de *Rana esculenta* mesurant 3^{mm} à $3^{mm},5$; dans ces jeunes stades, le cerveau intermédiaire n'est pas encore différencié du cerveau antérieur. Cette épiphyse apparaît dans la région cérébrale d'où procèdent les vésicules optiques. En ce point, la voûte encéphalique est mince, formée d'une seule couche de cellules neurales et montre une petite évagination bien visible sur des coupes transversales (fig. 1 et 2 *ep*). Cette évagination est creusée d'une cavité centrale qui communique avec la cavité cérébrale sous-jacente. Elle est ellipsoïdale et mesure 44 μ en hauteur, 64 μ en largeur et environ 30 μ en longueur. L'ectoderme est légèrement épaissi au-dessus de l'épiphyse naissante; cette dernière est recouverte, de même que la région cérébrale dont elle dérive, d'une rangée de cellules mésodermiques qui la sépare de l'ectoderme. Ces cellules sont pourvues de noyaux allongés et sont assez clairsemées.

Dans les stades suivants, l'évagination épiphysaire paraît se reporter vers l'extrémité antérieure de la tête, par suite de la courbure plus accusée que manifeste l'encéphale. La glande pinéale s'épaissit, elle s'allonge d'arrière en avant et se sépare toujours plus nettement de la voûte du cerveau intermédiaire.

Les figures 3 et 4 se rapportent à des larves de $5^{mm},5$ de longueur; elles représentent des coupes transversales montrant que, dans ces jeunes stades, l'épiphyse tend à s'appliquer contre l'ectoderme. Cette épiphyse est plutôt cylindrique. Elle est déjà en grande partie remplie de cellules neurales; sa cavité interne est réduite (fig. 4 *ep*) et peut même avoir complètement disparu (fig. 3 *ep*). Chez des embryons de cet âge, les cellules constituant la glande pinéale ont la même structure histologique que celles dont les parois des vésicules cérébrales sont formées. La première ébauche de l'épiphyse ne renferme pas — chez *Rana* du moins — la tache pigmentaire signalée par DE GRAAF dans de jeunes embryons de *Bufo cinerea*.

Dans des larves mesurant de $7^{mm},8$ à 9^{mm}, dont la figure 5 *ep* donne une coupe transversale, la glande pinéale s'est encore un peu allongée. Elle conserve la forme cylindro-conique qu'elle avait précédemment, elle est toujours couchée d'arrière en avant sur la voûte du thalamencéphale et, dans les individus que j'ai examinés, elle ne possède plus de cavité centrale. Elle représente une masse cellulaire pleine, d'un calibre à peu près uniforme de son extrémité distale à son extrémité proximale. Elle tend à gagner en hauteur et à s'aplatir un peu latéralement. Le long de la ligne médiane du toit du cerveau antérieur court un vaisseau sanguin que l'on distingue très bien sur les coupes transversales (fig. 15 *v*, *s*). Il se dirige vers le thalamencéphale et s'insinue dans la couche épithéliale de la région encéphalique délimitant le cerveau antérieur d'avec le cerveau intermédiaire. C'est en ce point que prendront naissance les plexus choroïdes qui se développent relativement tard chez *Rana*.

L'encéphale subit d'importants changements dans les stades suivants ; le cerveau antérieur augmente de volume et se différencie en les deux hémisphères cérébraux. Par suite de cette différenciation, la voûte encore épithéliale de la région cérébrale constituant la limite entre le cerveau antérieur et le thalamencéphale se plisse. Ce repli fait saillie dans la cavité du troisième ventricule, il reçoit le vaisseau sanguin dont je viens de parler et représente les plexus choroïdes en voie de formation. Remarquons en passant que le processus évolutif des plexus choroïdes des Anoures diffère notablement du processus observé chez les Sauriens pour le même organe. Chez *Lacerta*, par exemple, ces plexus apparaissent sous forme d'une évagination du toit du cerveau antérieur, et c'est plus tard seulement qu'ils se vascularisent ; leur genèse est ainsi analogue à celle de la glande pinéale, ce qui n'est pas le cas pour *Rana*.

L'épiphyse de larves mesurant 10^{mm} à 11^{mm} paraît refoulée en arrière par l'accroissement en volume des hémisphères céré-

braux. Elle prend la forme d'un ellipsoïde dont le grand axe est parallèle à la surface du thalamencéphale. Elle repose toujours sur ce dernier par sa face ventrale, tandis que sa face dorsale s'applique contre l'ectoderme. A ce stade, l'épiphyse mesure 80 μ de hauteur, et la longueur de son grand axe est de 144 μ. Dans bon nombre d'embryons, on n'observe pas dans cet organe de cavité centrale, la glande pinéale se présentant comme une excroissance pleine et sessile du cerveau intermédiaire. Cette glande n'est pas rattachée au thalamencéphale par un pédicule proprement dit et son extrémité distale ne montre aucune trace de différenciation.

La figure 6 est tirée d'une larve un peu plus âgée ayant 12^{mm} de longueur. La coupe, qui est sagittale, n'est malheureusement pas parallèle au plan médian de la région céphalique. Malgré son orientation défectueuse, j'ai figuré cette coupe afin de montrer un reste de cavité centrale dans l'épiphyse de cet embryon. La glande pinéale de larves de 12^{mm} est elliptique. Elle s'allonge davantage d'arrière en avant et commence à s'aplatir dorso-ventralement. Sur des coupes sagittales bien menées, on voit que cette glande repose encore presque dans toute sa longueur sur la voûte du cerveau intermédiaire.

L'allongement et l'aplatissement de l'épiphyse s'expliquent en partie par une dilatation de l'encéphale qui refoule le thalamencéphale et les hémisphères cérébraux contre l'ectoderme. C'est dans des embryons de 12^{mm} à 14^{mm} que ces phénomènes mécaniques du cerveau sont le plus accusés et que la glande pinéale subit les changements les plus importants. L'épiphyse, pressée entre le cerveau intermédiaire et l'ectoderme, continue à s'aplatir dorso-ventralement, si bien qu'elle ne mesure guère plus de 48 μ en hauteur, alors qu'elle en mesurait presque le double dans les stades précédents (10^{mm} à 11^{mm}). Ce qu'elle perd en hauteur, elle le gagne en longueur. Elle s'étend parallèlement à la voûte du thalamencéphale, repose toujours en grande partie

sur celle-ci, puis son extrémité distale vient butter contre la portion extra-ventriculaire des plexus choroïdes et la paroi postérieure des hémisphères cérébraux. Ensuite, l'extrémité distale de l'épiphyse se recourbe vers la face dorsale de la tête et, après s'être légèrement écartée du plan médian, elle vient s'insinuer comme un coin entre les hémisphères cérébraux et la peau à laquelle elle s'accole. Elle devient alors encore plus comprimée et ne mesure que 32 μ de hauteur.

Le point de plus faible résistance de la glande pinéale est celui qui correspond au rebroussement dorsal de cette glande dont la croissance en avant est entravée par la paroi postérieure des hémisphères cérébraux. C'est en ce point que s'effectue la rupture entre l'extrémité distale et le reste de l'épiphyse (fig. 28 *ep*). Cette extrémité distale, qui deviendra le Stirnorgan ou *corpus epitheliale* de la Grenouille adulte, représente seulement le tiers environ de la longueur totale de l'épiphyse. Elle mesure 88 μ chez un embryon de 14^{mm}, tandis que le reste de cet organe mesure 160 μ. La séparation de la glande pinéale en deux segments, l'un distal indépendant, l'autre proximal en connexion avec le thalamencéphale, est plutôt passive qu'active. Elle est le résultat non d'une différenciation proprement dite de la glande, mais d'actions mécaniques extérieures à cet organe et déterminées par les conditions de croissance de la région cérébrale à laquelle il appartient.

L'allongement marqué de l'épiphyse dans des stades larvaires de 12^{mm} à 14^{mm} modifie la répartition de sa masse cellulaire centrale. Les cellules épithélio-neurales remplissant cet organe dans des embryons moins âgés, tendent à s'accumuler aux deux extrémités de l'épiphyse et sont plus clairsemées dans le corps de celle-ci. Ainsi se formera à nouveau une cavité interne dans la glande pinéale, du moins dans la portion de cette glande qui est demeurée attachée à la voûte du cerveau intermédiaire (fig. 8 et 9 *ep*).

L'extrémité distale de l'épiphyse ou le futur *corpus epitheliale* est devenue indépendante chez des larves de 14^{mm} et, comme je l'ai montré, s'est insinuée entre les hémisphères cérébraux et l'ectoderme. Pour occuper cette position (fig. 10 *pa*), elle a dû traverser une région très vasculaire correspondant à la partie extra-ventriculaire des plexus choroïdes et franchir les méninges. Ces membranes sont du reste encore peu marquées et offrent en ce point peu de résistance, criblées qu'elles sont par les vaisseaux sanguins se déversant dans les plexus choroïdes. La figure 11 représente une coupe transversale montrant la communication qui existe entre la région crânienne occupée par le *corpus epitheliale* et les plexus sous-jacents. Ce *corpus* ne prend nullement, après sa formation, les caractères d'une vésicule optique. Il est constitué par un petit amas de cellules épithélio-neurales et ne possède pas chez *Rana* de cavité centrale. Il ne se produit, dans ses parois dorsale et ventrale, aucune différenciation permettant d'établir qu'elles ont respectivement joué le rôle d'un cristallin et d'une rétine dans les formes ancestrales de ces Anoures.

Je viens de suivre le développement de la glande pinéale chez *Rana* depuis sa première apparition jusqu'à sa séparation en un *corpus epitheliale* et en une épiphyse proprement dite. Ce sont surtout les premiers stades évolutifs de cette glande qu'il m'importait de bien mettre en lumière ; aussi je ne décrirai plus qu'une larve de Grenouille mesurant 35^{mm} de longueur. C'est un têtard, dont les membres postérieurs sont bien développés et dont les antérieurs font saillie sous la peau et vont bientôt entrer en activité. Les méninges se sont épaissies et le crâne cartilagineux se dessine. La voûte encéphalique s'est élargie, reportant la glande pinéale un peu en arrière et augmentant ainsi la distance qui la sépare du *corpus epitheliale*.

La figure 14 *ep* représente l'épiphyse de ce têtard de 35^{mm}. Cet organe communique avec le ventricule du thalamencéphale

par une région un peu renflée à cavité centrale relativement spacieuse, puis il se dirige d'arrière en avant, se rétrécit et se prolonge jusqu'aux plexus choroïdes. Il repose par sa face ventrale sur le toit du cerveau intermédiaire et s'appuie par sa face dorsale contre les méninges. L'épiphyse n'est pas régulièrement calibrée sur toute sa longueur, et son extrémité distale, en contact avec les plexus du troisième ventricule, tend encore une fois à se détacher du corps épiphysaire.

Les figures 12 et 13 se rapportent au même stade de *Rana*. La figure 12 montre la position occupée par le *corpus epitheliale*. Ce dernier est situé au-dessus des hémisphères cérébraux, dont il est séparé par les méninges et la future paroi crânienne. Il a la forme d'un ovoïde légèrement aplati à sa face dorsale, laquelle est adhérente à la peau. Le *corpus epitheliale* mesure 56 μ de hauteur et 88 μ de longueur, il est toujours dépourvu de cavité centrale. Les noyaux des cellules qui le constituent sont généralement devenus plus pâles et se colorent moins par le carmin. Dans ce stade, comme dans les précédents, le *corpus epitheliale* de *Rana esculenta* ne révèle par aucun caractère histologique ou morphologique qu'il représente un organe visuel dégénéré (fig. 13 *pa*).

Je compléterai les observations que je viens de décrire en étudiant un second genre d'Anoures, le genre *Bufo*. Pour le moment, je crois utile de comparer la genèse de la glande pinéale de *Rana* à celle du même organe chez les Urodèles. J'ai choisi comme représentant de cet ordre d'Amphibiens la *Salamandra maculosa*. Dans un embryon de 8^{mm}, l'épiphyse est visible sous forme d'un diverticule faisant saillie sur la voûte encore étroite du thalamencéphale. Ce diverticule longe le cerveau intermédiaire, il est à peu près cylindrique et sa paroi est constituée par une épaisse couche de cellules ; il est creusé d'un canal central (fig. 16 *ep*).

La figure 17 se rapporte à une larve de 12^{mm}. L'épiphyse a

augmenté de volume, elle devient piriforme et la cavité centrale dont elle est creusée communique par un étroit canal avec le troisième ventricule. Sa face dorsale est un peu aplatie et l'épiphyse commence à s'étendre d'arrière en avant; elle n'est pas appuyée contre l'ectoderme. Dans ce stade, les plexus choroïdes ont pris naissance aux dépens d'un repli de la région cérébrale établissant le passage entre le cerveau intermédiaire et les hémisphères cérébraux (fig. 17 *pl*, *ch*).

Chez des embryons de 14^{mm}, la glande pinéale n'atteint pas le même développement que chez les larves de *Rana* de taille correspondante. Cette glande s'est aplatie dorso-ventralement, elle s'est allongée, mais ne s'étend pas jusqu'aux plexus choroïdes. Sa paroi ventrale, qui repose sur la voûte du cerveau intermédiaire, est plus épaisse que sa paroi dorsale. Cette dernière est formée par une seule couche de cellules plus ou moins en contact avec l'ectoderme. A cet âge, l'épiphyse a la forme d'un ovoïde allongé possédant une cavité centrale assez spacieuse qui communique avec le troisième ventricule (fig. 18 et 19 *ep*). Plus tard, dans des larves de *Salamandra* de 18^{mm}, la cavité épiphysaire devient close, car son canal de communication avec le troisième ventricule s'oblitère.

La glande pinéale s'accroît en avant et en arrière, de sorte que l'ovoïde qu'elle représente est rattaché au cerveau intermédiaire par un court pédicule plein un peu asymétrique. Elle ne s'étend pas encore jusqu'aux plexus choroïdes dont la partie extra-ventriculaire est pourtant beaucoup plus développée que chez *Rana* et montre déjà des vésicules épithéliales qui se sont détachées des replis choroïdaux. La glande n'est plus en contact avec la peau dont elle est maintenant séparée par une mince rangée de cellules mésodermiques dessinant les futures membranes protectrices de l'encéphale.

Le stade le plus âgé de *Salamandra maculosa* que j'aie étudié mesure 37^{mm} de longueur. Les figures 20 à 25 en donnent

différentes coupes transversales et sagittales. Les caractères de la glande pinéale n'ont guère changé. Cette glande est plus aplatie que précédemment. Sa face ventrale assez épaisse est accolée à la voûte du thalamencéphale, laquelle est en ce point légèrement déprimée. Sa face dorsale mince est toujours formée par une seule rangée de cellules se mettant en contact avec la paroi crânienne en voie de développement (fig. 24 *ep*). L'épiphyse s'est allongée d'arrière en avant, comprimée qu'elle est entre le cerveau intermédiaire et le crâne embryonnaire, de sorte que sa cavité centrale s'est rétrécie. Son extrémité distale ne s'avance pas même dans ce stade jusqu'à la partie extraventriculaire des plexus choroïdes et elle n'a aucune tendance à se séparer du corps épiphysaire. Les conditions mécaniques qui ont déterminé la rupture de l'extrémité distale de la glande pinéale chez *Rana* et sa transformation en un *corpus epitheliale* ne sont pas réalisées au même degré chez *Salamandra;* aussi la vésicule pinéale embryonnaire reste-t-elle entière, indivise, dans ce genre d'Urodèles.

Le court pédicule médian qui rattachait, dans les précédents stades, l'épiphyse au thalamencéphale s'est élargi et paraît s'être reporté en arrière sous l'influence de la poussée postéro-antérieure exercée sur la glande pinéale (fig. 24 et 22 *ep*).

J'ai rencontré sur des coupes transversales un organe énigmatique dont la figure 25 *pa* donne la reproduction. Cet organe est situé sur le plan médian de la région céphalique, il répond aux hémisphères cérébraux et il est intercalé entre la paroi crânienne et la peau à laquelle il est accolé. Tant par sa position que par sa forme, il rappelle le *corpus epitheliale* de la grenouille. Il ne dérive pas de l'épiphyse; c'est un *pseudo-Stirnorgan.* Il me paraît être de nature glanduleuse; peut-être est-il formé par une accumulation de cellules glandulaires dermiques émigrées de la peau. Je ne crois pas que ce soit un organe constant, car je n'ai pu le retrouver sur quelques séries de coupes sagittales.

Le développement de la glande pinéale chez *Salamandra maculosa* et chez *Rana esculenta* suit une marche parallèle jusque dans les stades embryonnaires assez avancés de ces deux genres d'Amphibiens. Le diverticule pinéal fait d'abord saillie sur le toit du thalamencéphale, puis il s'allonge d'arrière en avant et prend la forme d'un ovoïde aplati dorso-ventralement. Chez *Salamandra*, l'épiphyse s'étend à peine dans les stades âgés jusqu'à la partie extra-ventriculaire des plexus choroïdes ; aussi l'extrémité distale de cet organe ne se détache-t-elle pas pour former dans l'adulte un corpus epitheliale. Chez *Rana*, l'expansion des différentes régions encéphaliques et principalement celle des hémisphères cérébraux, soulève l'extrémité distale de l'épiphyse et en détermine la rupture d'avec le corps épiphysaire. Cette partie détachée de la glande pinéale devient le *corpus epitheliale* de l'adulte. Cet organe ne se remplit pas, par la suite, de cellules épithéliales comme pourraient le faire supposer les dessins et la description de DE GRAAF. Chez *Rana* du moins, lors de sa séparation d'avec l'épiphyse il constitue déjà un corps non vésiculeux rempli par les cellules épithélio-neurales qui ont proliféré dans le diverticule pinéal primitif.

Parmi les Anoures, le genre *Bufo* paraît être celui dans lequel la glande pinéale a le mieux conservé l'empreinte de son rôle sensoriel ancestral. C'est du moins en s'appuyant sur les caractères embryogéniques de cette glande chez *Bufo* que DE GRAAF et ses successeurs ont soutenu l'homologie du *corpus epitheliale* des Amphibiens avec l'œil pariétal des Sauriens. J'ai étudié différents stades embryonnaires de *Bufo vulgaris* compris entre $4^{mm},8$ et 21^{mm} de longueur.

La figure 29 représente en coupe sagittale l'évagination épiphysaire d'un embryon de $4^{mm},8$. Cette évagination fait saillie sur le toit du cerveau intermédiaire et vient s'appliquer contre l'ectoderme. Elle est un peu aplatie dorso-ventralement et sa paroi postérieure est plus épaisse que sa paroi antérieure. A ce

stade, la glande pinéale est creusée d'une cavité spacieuse communiquant avec celle de l'encéphale. Elle mesure 112 μ en longueur et 64 μ en hauteur. Les larves de cet âge que j'ai eu l'occasion d'observer ne montraient pas encore de dépôts pigmentaires dans la cavité de l'épiphyse comme l'indique DE GRAAF dans la figure 23 de son mémoire déjà cité. La voûte encéphalique est plus ou moins en contact avec l'ectoderme, surtout dans la région du cerveau antérieur, elle se déprime légèrement dans la région du cerveau intermédiaire, et c'est à cette dépression que répond l'évagination pinéale.

Dans des embryons de 8^{mm}, la forme de l'épiphyse s'est un peu modifiée. Cet organe est devenu piriforme, sa longueur est toujours de 112 μ comme dans le stade précédent, mais sa hauteur s'est accrue, elle est maintenant de 96 μ. L'épiphyse s'appuie encore contre l'ectoderme qui paraît s'amincir en ce point, tandis que la voûte encéphalique s'en écarte, faisant disparaître la légère dépression du cerveau intermédiaire signalée plus haut. Les parois de l'évagination épiphysaire se sont épaissies et les cellules neuro-épithéliales du thalamencéphale ont, en grande partie, envahi la cavité centrale de cette évagination, rétrécissant ainsi son orifice de communication avec le ventricule encéphalique sous-jacent (fig. 30 *ep*). Le pigment se dépose non seulement dans la cavité de l'épiphyse, mais aussi dans les parois de cet organe, ainsi que le montre la figure 30 *pi*.

La glande pinéale d'embryons de 9^{mm} à 10^{mm} reste piriforme. Elle mesure 104 μ en hauteur et 96 μ seulement en longueur. Elle est donc un peu plus élancée que dans les stades précédents. Il est à remarquer que chez *Bufo*, la croissance de l'épiphyse se fait surtout en hauteur, tandis que chez *Rana*, elle s'effectue surtout en longueur.

Dans des larves de cet âge, l'évagination épiphysaire tend à se transformer en une vésicule, les parois antérieure et postérieure s'accolant l'une à l'autre à la région basilaire de cet or-

gane. La cavité centrale de la glande pinéale est en partie remplie par un dépôt pigmentaire (fig. 31 *pi*). Je n'ai observé dans les stades embryonnaires décrits jusqu'à présent aucune différenciation histologique des parois de la glande pinéale nous renseignant sur le rôle sensoriel ancestral que cette glande a dû jouer. Le dépôt pigmentaire est le seul indice qui permette d'assigner à l'épiphyse des *Bufo* et partant des Amphibiens une fonction visuelle primitive, mais c'est là, il faut l'avouer, une base de discussion bien fragile. Ce dépôt de pigment ne se retrouve plus, du reste, dans les stades subséquents de *Bufo*. S'il constitue réellement un caractère de dégénérescence, pourquoi fait-il défaut chez *Rana esculenta*, chez *Salamandra maculosa*, dont la glande pinéale est probablement encore plus dégénérée que celle du *Bufo vulgaris?* L'épiphyse n'est pas le seul organe dans lequel du pigment se dépose et j'ai rencontré chez *Salamandra*, en d'autres points de la région céphalique, des amas pigmentaires semblables à celui qui s'est accumulé dans la cavité épiphysaire des larves de *Bufo*.

La figure 31 nous montre, dans des embryons de 9^{mm} à 10^{mm}, un petit diverticule du cerveau intermédiaire (fig. 31 *o*, *pr*) qui naît droit en avant de la glande pinéale et dont j'indiquerai plus tard l'importance. Ce diverticule est compris entre la glande pinéale et le repli encéphalique, duquel procèdent les plexus choroïdes du troisième ventricule.

La figure 32 représente une coupe sagittale d'une larve de 11^{mm}. L'épiphyse, toujours piriforme, s'est un peu aplatie selon son axe vertical; elle mesure en hauteur 80 μ et en longueur 108 μ. La voûte encéphalique, qui s'est écartée de l'ectoderme, en est maintenant séparée par une mince couche conjonctive représentant les futures méninges. Comme la glande pinéale fait fortement saillie sur le toit du cerveau intermédiaire, la couche conjonctive ne se développe pas encore en ce point-là; elle est donc interrompue et paraît avoir été traversée par la glande pinéale, ce qui n'est pas le cas (fig. 32 *me*).

Dans ce stade, cette glande est accolée à l'ectoderme, lequel se soulève légèrement en cette région. Elle se détache peu à peu du thalamencéphale dont elle est dérivée, car ses parois antérieure et postérieure se sont complètement fusionnées dans la partie basilaire ou proximale de cet organe, transformant ainsi le diverticule pinéal primitif en une vésicule encore adhérente au cerveau intermédiaire. La cavité épiphysaire s'est presque entièrement oblitérée et ne communique plus du tout avec le ventricule sous-jacent (fig. 32 *ep*). Le dépôt pigmentaire qui remplissait cette cavité dans le stade précédent s'est déjà résorbé.

De Graaf représente, dans les figures 23 à 26 de son mémoire précité, des phases évolutives de l'épiphyse correspondantes à celles que je reproduis dans les figures 29 à 32 du présent travail. A en juger par mes préparations de *Bufo vulgaris*, les dessins de de Graaf sont un peu théoriques. Selon cet auteur, le diverticule pinéal, tôt après sa formation, se différencie en une vésicule distale et en une tige creuse rattachant celle-ci au thalamencéphale. Cette tige se rétrécit à son point d'union avec la vésicule et cette dernière s'en détache pour devenir le *corpus epitheliale* de l'adulte. Mes observations ne concordent pas tout à fait avec celles de de Graaf. Le diverticule pinéal s'accroît surtout verticalement, il devient piriforme, mais ne se différencie pas, dans ces jeunes stades, en une vésicule pinéale et en une tige épiphysaire. Cette différenciation n'est pas même réalisée dans des embryons de 11^{mm}. Les deux lèvres du diverticule pinéal s'accolent l'une à l'autre dans le cours de l'ontogénèse, de sorte que l'épiphyse paraît être simplement greffée sur la voûte ininterrompue du thalamencéphale (fig. 32 et 33 *ep*). Dans des larves de 11^{mm}, on distingue un vaisseau sanguin qui longe la face dorsale du cerveau intermédiaire, passe sous l'épiphyse et vient aboutir aux plexus choroïdes. A première vue, ce vaisseau peut prêter à confusion et

être pris pour un pédicule épiphysaire, mais un examen plus attentif rectifie aisément cette interprétation erronée.

La glande pinéale de larves de 11^{mm},8 s'est un peu allongée; elle mesure 80 μ de hauteur sur 118 μ de longueur. Elle se détache toujours plus du thalamencéphale (fig. 33 *ep*) et, tandis que ce mouvement de séparation s'accentue, la région du cerveau intermédiaire à laquelle cette glande adhère encore, se renfle légèrement et devient l'épiphyse proprement dite. Les méninges se sont accusées et enserrent le pied de la vésicule pinéale; cette dernière fait donc saillie dans l'espace compris entre les méninges et l'ectoderme.

La vésicule pinéale, qui est sur le point de s'individualiser, est en grande partie remplie par des cellules neuro-épithéliales. Sa cavité centrale est réduite à une fente longitudinale courbée en croissant qui s'étend à la face dorsale de l'organe (fig. 33 *ep*). Cette fente est limitée dorsalement par une mince couche cellulaire formant la paroi même de la vésicule pinéale et ventralement par l'amas de cellules qui remplit l'intérieur de cette vésicule. Ces cellules montrent déjà des caractères de dégénérescence; les unes ont un noyau sphérique, pâle, fixant peu les matières colorantes, les autres possèdent des noyaux plus volumineux, granuleux, tantôt sphériques, tantôt allongés selon l'axe vertical de l'organe. Elles ne sont pas disposées en couches comme celles de la rétine du troisième œil des Sauriens. C'est dans les larves de 11^{mm} à 12^{mm} que la différenciation histologique de la glande pinéale du *Bufo vulgaris* est le plus marquée, mais elle ne l'est pas assez pour nous dévoiler l'activité fonctionnelle qu'a dû posséder cet organe.

La présence d'une paroi dorsale mince, plus ou moins transparente, la disposition radiaire de certains noyaux cellulaires par rapport à la cavité de la vésicule pinéale, les granulations pigmentaires déposées dans quelques cellules, tels sont les seuls indices sur lesquels on puisse s'appuyer pour prétendre que

l'épiphyse des *Bufo* est un œil dégénéré. Ces indices sont loin d'être probants; ils sont tout à fait insuffisants. Dans ces stades larvaires, je n'ai pas réussi à découvrir des fibres nerveuses unissant la vésicule pinéale au toit du thalamencéphale.

Les embryons de *Bufo* de 11^{mm} à 12^{mm} présentent une disposition intéressante qui contribuera, je crois, à éclairer la morphologie de l'œil pariétal des Vertébrés. Un peu en avant de l'épiphyse, entre celle-ci et les plexus choroïdes, la voûte du cerveau intermédiaire donne naissance à un second diverticule dont j'ai déjà signalé l'apparition dans des larves de 9^{mm}. Ce diverticule a une forme conique, sa base est plus large que son sommet. Il ne peut être confondu avec les replis des plexus choroïdes; il fait saillie comme l'épiphyse sur le toit du thalamencéphale.

Ce diverticule se montre relativement tard et ne s'observe que pendant quelques stades embryonnaires. Son apparition tardive, sa disparition précoce, sa nature rudimentaire en font un organe profondément dégénéré qui a perdu son individualité et ne se détache plus du cerveau intermédiaire, dont il tire son origine. Cette évagination antérieure du thalamencéphale est séparée de la glande pinéale par un faisceau fibrillaire transversal se développant dans la voûte encéphalique et répondant à la commissure supérieure (fig. 33 *o*, *pr* et com. sup.).

Je n'aurais peut-être pas attribué grande importance à cette petite évagination encéphalique, si je n'avais eu connaissance du mémoire de HILL[1] sur le développement de l'épiphyse chez *Coregonus albus*. Dans mon précédent travail, je disais déjà à ce sujet[2] : « HILL a décrit dans les larves de *Coregonus albus* deux diverticules encéphaliques partant du thalamencéphale ; le diverticule postérieur persiste et devient l'épiphyse, tandis que

[1] Ch. HILL, *Development of the Epiphysis in Coregonus albus*. Journal of Morphology, décembre 1894.

[2] BERANECK, *Op. cit.*, Anatom. Anzeiger, 1892, p. 685.

le diverticule antérieur subit un arrêt dans son évolution et finit sans doute par disparaître. La formation de ce dernier diverticule aux dépens du cerveau intermédiaire, sa position en avant de l'épiphyse, font de cet organe l'homologue de l'œil pariétal. Mais ce troisième œil des Téléostéens est beaucoup plus dégénéré que celui des Sauriens, il ne persiste pas dans l'adulte et a perdu ses caractères optiques. Il est intéressant de constater que chez *Coregonus* la vésicule homologue de l'organe pariétal ne dérive pas de la glande pinéale et se forme d'une manière indépendante. »

Cette vésicule pariétale décrite par HILL ne se rencontre pas seulement chez *Coregonus*, on l'observe aussi dans l'évolution embryonnaire de la plupart des Poissons, mais avec des caractères de dégénérescence encore plus marqués, car elle ne dépasse guère le stade d'un simple diverticule du cerveau intermédiaire. Ce diverticule ne se différencie même plus en une vésicule indépendante.

L'évagination antérieure du thalamencéphale signalée plus haut chez *Bufo vulgaris*, montre le même mode d'origine et présente avec l'épiphyse les mêmes rapports de position que la vésicule antérieure découverte par HILL chez les Corégones. Elle est l'homologue de cette vésicule et, si les déductions que je viens de formuler sont exactes, elle répond donc à l'œil pariétal des Sauriens. Cette évagination ne se retrouve pas chez tous les Anoures; elle s'est complètement atrophiée chez *Rana esculenta*. Elle paraît avoir persisté chez les larves de *Bombinator*, à en juger d'après deux ou trois figures de l'atlas qui accompagne l'ouvrage classique de GÖTTE sur le développement du *Bombinator igneus* (GÖTTE, fig. 283 et 284).

La vésicule pinéale d'embryons de *Bufo* de 12^{mm} à 13^{mm} mesure de 76 à 80 μ de hauteur et de 112 à 128 μ de longueur. Elle s'est maintenant détachée du toit du thalamencéphale et représente le futur *corpus epitheliale*. Ce détachement me

paraît se produire sous deux influences : d'un côté, la voûte encéphalique tendant à s'écarter toujours plus de l'ectoderme, la vésicule pinéale enserrée par les méninges résiste à cette traction opérée sur elle et s'isole du cerveau intermédiaire; d'un autre côté, les hémisphères cérébraux, augmentant de volume, exercent sur le thalamencéphale adjacent une pression antéro-postérieure qui le refoule un peu en arrière. Aussi la vésicule pinéale de ces larves se trouve-t-elle reportée au-dessus des plexus choroïdes, tandis que la région légèrement renflée du cerveau intermédiaire à laquelle cette vésicule adhérait devient postérieure par rapport à cette dernière et s'étale à la face dorsale de la voûte encéphalique (fig. 34 à 36 *pa* et *ep*). La partie basilaire de l'organe pinéal, restée adhérente à la voûte cérébrale, représente l'épiphyse proprement dite du *Bufo* adulte. Elle est d'abord à peu près pleine, puis, tout en s'allongeant, elle se creuse d'une cavité plus ou moins marquée (comp. fig. 32, 33 et 34 *ep*).

Dans les larves de 12^{mm} à 13^{mm}, la vésicule pinéale, que j'appellerai dorénavant le *corpus epitheliale* ou organe frontal, prend une forme elliptique. Elle est remplie par les cellules neuro-épithéliales et la cavité que l'on y distinguait dans le stade précédent a presque complètement disparu. Par places, il s'est déposé dans les cellules des granulations pigmentaires, mais ces petits dépôts ne sont pas distribués d'une manière régulière dans la masse de l'organe.

Le *corpus epitheliale* n'est pas rattaché à l'épiphyse par un faisceau nerveux. Si cette épiphyse a réellement joué autrefois le rôle d'un pédicule optique, elle n'a conservé, dans l'évolution embryonnaire des *Bufo*, aucun caractère histologique rappelant sa fonction primitive. Le *corpus epitheliale* est séparé de l'encéphale par les méninges, qui se sont épaissies et montrent encore l'orifice par lequel la partie basilaire de ce *corpus* adhérait à la voûte du cerveau intermédiaire. Par cet orifice pénètre une

lame conjonctive que la vésicule pinéale a entraînée avec elle et qui est formée, en grande partie, aux dépens des méninges. Cette lame revêtait déjà la partie basilaire de l'organe pariétal avant que celui-ci ne se fût détaché du thalamencéphale. Elle s'est développée dans les stades subséquents, recouvrant tout le cerveau intermédiaire des plexus choroïdes aux lobes optiques (fig. 35 à 36 *l*, *c*). Elle devient alors vasculaire et est traversée par un vaisseau sanguin important. Celui-ci part de la toile choroïdienne formant le toit du cerveau postérieur, il longe la face dorsale des cerveaux moyen et intermédiaire, passe sur l'épiphyse, pénètre dans la lame conjonctive et aboutit aux plexus choroïdes du troisième ventricule (fig. 37 *v*, *s*).

La figure 37 est tirée d'un embryon de 13^{mm} dans lequel la voûte encéphalique est pigmentée sur une certaine longueur en arrière de l'épiphyse, dans la région correspondant aux lobes optiques. On voit par là combien le caractère de la pigmentation est variable et peut se manifester, suivant les individus, en des points très différents de l'encéphale.

La figure 38 représente une coupe sagittale d'une larve de 14^{mm}. Le *corpus epitheliale* a une forme à peu près ovoïde et mesure en hauteur 96 μ, en longueur 140 μ; il a donc légèrement augmenté de volume. Par suite de l'expansion des hémisphères cérébraux, ce *corpus* est reporté, dans ce stade, en avant des plexus choroïdes; il n'est pas accolé à l'ectoderme et repose sur les méninges et la future paroi crânienne. Quelques-unes des cellules neuro-épithéliales remplissant cet organe sont en voie de se résorber, leurs noyaux pâles, finement granuleux, se désagrègent, de sorte que les noyaux restants sont inégalement répartis dans la masse du *corpus epitheliale*. Ce dernier a certainement dégénéré, si on le compare à ce qu'il était dans les stades de 11^{mm} à 12^{mm}. Des granulations pigmentaires ont continué à se déposer dans les cellules de cet organe, mais ces dépôts sont peu accusés et on en observe de beaucoup plus

importants dans les plexus choroïdes, par exemple. Les amas pigmentés de ces plexus rappellent tout à fait celui que j'ai dessiné dans la cavité du diverticule pinéal de larves de 9^{mm} à 10^{mm} (fig. 31 *pi*).

La partie de la lame conjonctive vasculaire qui s'étendait du thalamencéphale au *corpus epitheliale* s'est atrophiée et il n'en reste plus qu'un petit vaisseau sanguin perforant les méninges et la future paroi crânienne droit au-dessous de ce *corpus*. L'épiphyse s'est allongée, elle est couchée sur le toit du cerveau intermédiaire et s'y accole plus ou moins. Elle est creusée d'une cavité irrégulière qui communique par un petit orifice avec le troisième ventricule. L'extrémité antérieure de cet organe se termine en pointe et ne s'étend pas jusqu'au niveau des plexus choroïdes. Pas plus dans ce stade que dans les précédents, je n'ai constaté la présence d'un faisceau nerveux reliant le *corpus epitheliale* à l'épiphyse.

Je ne décrirai pas de larves plus âgées de *Bufo vulgaris*, car elles ne présentent rien de particulier au point de vue qui nous occupe. Le *corpus epitheliale* parait se reporter toujours plus en avant et la paroi crânienne le sépare maintenant de l'encéphale. Il est intercalé entre cette paroi et la peau et par sa position répond aux hémisphères cérébraux.

En résumé, dans le genre *Bufo*, le diverticule pinéal devient piriforme tôt après son apparition; il est à peu près vertical par rapport à la voûte du cerveau intermédiaire et n'augmente pas beaucoup en volume jusqu'au moment de sa séparation d'avec le thalamencéphale. En effet, ce diverticule mesure déjà 112 μ en longueur, 64 μ en hauteur dans des larves de 4^{mm},8, tandis qu'il mesure 118 μ en longueur, 80 μ en hauteur dans des larves de 11^{mm},8 dont l'évagination pinéale est sur le point de s'individualiser en un *corpus epitheliale*. La croissance de cette évagination s'effectue donc surtout selon son axe vertical, ce qui n'est pas le cas chez *Rana*.

Dans les premières phases de son développement, le diverticule pinéal présente des dépôts pigmentaires transitoires que je n'ai pas observés chez *Rana*. Ces dépôts n'existent pas encore lors de la formation même de l'évagination pinéale, ainsi que le figure SPENCER (op. cit., pl. XX, fig. 2 et 3). Enfin, chez *Bufo*, c'est le diverticule dans son ensemble — à l'exception de sa région basilaire — qui se détache du thalamencéphale pour constituer le *corpus epitheliale*, et l'épiphyse proprement dite s'accroît seulement après que cette séparation s'est effectuée. Chez *Rana*, au contraire, l'épiphyse commence par s'allonger, et c'est son extrémité distale qui seule s'en sépare pour devenir le *corpus epitheliale* de l'individu adulte.

II. PARTIE GÉNÉRALE

Quelles sont les conclusions qui découlent des faits que je viens d'exposer? Au commencement de ce travail, j'énonçais les questions suivantes, que je me proposais de résoudre : 1° le *corpus epitheliale* dérive t-il de la glande pinéale? 2° est-il l'homologue de l'œil pariétal des Reptiles? 3° a-t-il rempli dans les formes ancestrales des Amphibiens une fonction sensorielle et quelle a dû être cette fonction? Voyons comment les données embryogéniques relatives à la genèse de l'épiphyse permettent de répondre à ces questions.

Le *corpus epitheliale* ou organe frontal n'a été signalé jusqu'à présent que chez les Anoures. Les Urodèles ne le possèdent point; j'ai cependant observé, dans une larve âgée de *Salamandra maculosa*, un organe qui répond, par sa position, par sa forme, au *corpus epitheliale*, mais qui ne dérive pas de l'épiphyse. Il est probablement de nature glandulaire et ne me paraît pas être une formation permanente de la région céphalique des Salamandres. C'est un pseudo-organe frontal.

Chez les Anoures, mes observations confirment d'une manière

générale celles de Götte et de de Graaf. Les recherches de ce dernier auteur ont surtout porté sur *Bufo cinerea (vulgaris)*, espèce dans laquelle les transformations de l'évagination pinéale en un *corpus epitheliale* sont faciles à suivre. J'ai déjà montré, dans le cours de ce travail, en quoi mes observations diffèrent de celles de de Graaf, je n'y reviendrai pas; il suffit, pour se rendre compte de ces divergences, de comparer mes figures à celles qui accompagnent le mémoire de ce savant.

Dans la *Rana esculenta*, dont je me suis servi comme terme de comparaison, la genèse du *corpus epitheliale* aux dépens de l'épiphyse me paraît se rattacher à un processus évolutif plus dégénéré que celui observé chez *Bufo vulgaris*. Le diverticule épiphysaire commence par s'allonger, il s'étend en avant jusqu'aux hémisphères cérébraux après avoir traversé la région extra-ventriculaire des plexus choroïdes, et l'on peut suivre, pour ainsi dire, les conditions mécaniques qui ont déterminé la rupture de son extrémité distale d'avec le corps de l'organe. Plus la dégénérescence de la glande pinéale s'accentue, plus aussi la tige épiphysaire prend d'importance par rapport au *corpus epitheliale*.

Chez *Bufo*, la vésicule pinéale se dessine tôt après la formation du diverticule pinéal, elle constitue la presque totalité de ce diverticule et se sépare du toit du thalamencéphale pour devenir l'organe frontal; l'épiphyse proprement dite se développe plus tard. Chez *Rana*, c'est l'extrémité distale seule de la glande pinéale qui s'en détache pour former le *corpus epitheliale*, et cette séparation se produit relativement tard dans l'évolution embryonnaire. Il me semble que *Rana* occupe une position intermédiaire entre *Bufo*, chez lequel la vésicule pinéale, devenant l'organe frontal, joue un rôle prépondérant, et *Salamandra*, chez laquelle le diverticule pinéal ne donne plus naissance à un *corpus epitheliale* et ne répond qu'à l'épiphyse de l'adulte. Cette épiphyse de *Salamandra* et des Urodèles en

général correspond, il va sans dire, à l'organe frontal et à la tige épiphysaire des Anoures, seulement la dégénérescence de la glande pinéale s'accusant davantage chez les Urodèles, la partie distale de cette glande reste fusionnée au corps de l'épiphyse.

D'après ce qui précède, le *corpus epitheliale* représente la glande pinéale ou épiphyse primitive des Amphibiens, et constitue un organe réellement ancestral. Son point d'attache avec le cerveau intermédiaire s'est accru en longueur par suite du refoulement du thalamencéphale sous l'influence de l'expansion du cerveau antérieur et est devenu la tige épiphysaire, qui paraît, mais à tort, s'être seule maintenue chez les Urodèles adultes.

Il serait intéressant de savoir si la séparation de l'organe frontal d'avec la tige épiphysaire est due, chez les Anoures, à un processus de dégénérescence ou non. Dans l'individu adulte des Amphibiens ancestraux, le *corpus epitheliale* était-il aussi éloigné de son point d'origine que dans les espèces actuelles, et la tige épiphysaire s'étendait-elle alors jusqu'à lui? Les données embryogéniques ne permettent pas de répondre en connaissance de cause à cette question. Cependant il est probable que, chez les types ancestraux, l'organe frontal n'était pas reporté aussi en avant qu'il l'est aujourd'hui.

Le diverticule pinéal du *Bufo vulgaris* s'accroît surtout verticalement et c'est seulement dans des stades assez avancés que son déplacement relatif commence à se produire. Il n'en est pas tout à fait de même chez *Rana,* dont le diverticule pinéal, plus dégénéré, s'accroît plutôt en longueur qu'en hauteur. Cette manière de voir concorde avec les observations paléontologiques. Chez la plupart des Anoures actuels, la position de l'organe frontal est indiquée par une tache du tégument, la tache frontale. Celle-ci est située sur le plan médian de la région céphalique et répond presque au bord antérieur des yeux pairs.

Chez les Amphibiens paléozoïques, les Stégocéphales par exemple, dont le crâne était bien développé, les deux pariétaux laissaient entre eux un orifice, le *foramen parietale,* dans lequel était logé l'organe pinéal. Or, ce foramen se trouve en arrière des yeux pairs; il correspond certainement, chez les larves des espèces actuelles, à l'orifice des méninges par lequel la vésicule pinéale fait saillie et vient s'appuyer contre l'ectoderme. Cet orifice est situé au-dessus du thalamencéphale et en arrière des yeux pairs de ces larves. Puisque aujourd'hui l'organe frontal de l'adulte répond aux hémisphères cérébraux et se montre au niveau du bord antérieur des yeux pairs, il faut que sa position ait varié et qu'il se soit reporté plus en avant pendant la phylogenèse des Amphibiens.

Nous ne possédons que des documents incomplets pour nous renseigner sur la nature des relations qui ont dû exister entre la vésicule pinéale et la tige épiphysaire. J'ai déjà montré que DE GRAAF donne de ces relations des figures trop schématiques. Dans les formes ancestrales des Amphibiens, l'organe frontal a dû être rattaché au cerveau intermédiaire par un pédicule pendant toute la vie. Le mode de formation de cet organe, sa position entre la paroi crânienne et l'ectoderme, auquel il est plus ou moins accolé, indiquent clairement qu'il a joué un rôle sensoriel. On peut en inférer que le pédicule reliant le *corpus epitheliale* au thalamencéphale représentait un faisceau nerveux. Lorsque ce *corpus* eut perdu sa fonction sensorielle et qu'il fut reporté plus en avant par suite de l'expansion des hémisphères cérébraux, le faisceau nerveux dégénéra, s'atrophia si bien que, dans l'ontogenèse des espèces actuelles, sa partie proximale seule subsista sous forme d'épiphyse.

Chez les Amphibiens, l'épiphyse, qui répond à la portion basilaire du diverticule pinéal, a donc servi de nerf à l'organe frontal. Cette affirmation se déduit de considérations purement théoriques, car, pendant son développement embryonnaire, les cel-

lules des parois de l'épiphyse ne se différencient jamais en fibres nerveuses. Chez *Bufo,* du moins, la région du thalamencéphale à laquelle le pédicule pinéal est greffé se renfle légèrement et contribue à former l'épiphyse de l'adulte. Dans ce genre d'Amphibiens, la séparation de l'organe frontal d'avec le cerveau intermédiaire s'effectue tôt dans l'ontogenèse, de sorte que la croissance de la tige épiphysaire se produit surtout après cette séparation.

En résumé, le diverticule pinéal se transforme en le *corpus epitheliale* ou organe frontal, lequel était probablement relié au toit du thalamencéphale par un faisceau nerveux dont l'épiphyse de l'individu adulte représente la portion proximale. La disposition primitive est celle que nous rencontrons chez *Bufo.* Chez *Rana,* le mode de formation du *corpus epitheliale* me paraît indiquer un processus de dégénérescence.

Peut-être m'objectera-t-on que les faits précédents contredisent les résultats auxquels je suis arrivé en étudiant le troisième œil des Reptiles. Je me suis en effet refusé à admettre que l'épiphyse représentât le pédicule optique de l'œil pariétal des Sauriens. Cette apparente contradiction disparaîtra lorsque j'aurai répondu à la seconde question posée en tête de la partie générale de mon travail : l'organe frontal est-il l'homologue de l'œil pariétal des Reptiles?

De Graaf a affirmé cette homologie et cette opinion a été généralement admise sans avoir été soumise à un examen critique assez approfondi. Mes recherches sur le développement des organes annexes du thalamencéphale chez les Sauriens et chez les Amphibiens m'ont conduit à un autre point de vue, que voici : L'organe frontal des Anoures est l'homologue de la glande pinéale ou épiphyse des Sauriens et non de l'œil pariétal de ces derniers. Pour le démontrer, nous n'avons qu'à comparer la genèse du *corpus epitheliale* des Anoures à celle de la glande pinéale dans d'autres groupes de Vertébrés. Avant tout, il

importe de se rappeler que chez *Bufo* le diverticule pinéal ne donne pas naissance à l'organe frontal par une différenciation secondaire de son extrémité distale, mais qu'il se transforme presque intégralement en cet organe, son point d'attache avec le thalamencéphale devenant l'épiphyse de l'adulte. Celle-ci ne s'accroît pas verticalement, mais horizontalement, et se couche sur la voûte du cerveau intermédiaire, à laquelle elle s'accole plus ou moins.

Chez les Sauriens, les rapports entre l'organe pariétal et l'épiphyse devraient être encore mieux marqués que chez les Amphibiens, cet organe ayant conservé ses fonctions sensorielles ancestrales d'une manière plus accusée dans cet ordre de Reptiles. Il n'en est rien; dans les espèces de Sauriens dont l'évolution embryonnaire nous est connue, le diverticule pinéal ne se sépare jamais simplement du toit du thalamencéphale pour devenir l'œil pariétal.

Chez *Lacerta,* nous voyons se former l'une au-devant de l'autre deux évaginations encéphaliques dont l'antérieure se transforme en organe visuel, la postérieure en épiphyse. La croissance de ces deux évaginations est parallèle. L'épiphyse, qui reste attachée au cerveau intermédiaire, s'accroît verticalement et, dans les jeunes stades, son extrémité distale légèrement renflée se trouve à peu près au même niveau que la vésicule optique pariétale, mais en arrière d'elle.

Chez *Anguis,* dont le troisième œil n'est soi-disant qu'une différenciation de l'extrémité distale du diverticule pinéal, nous voyons la partie proximale de ce dernier ou épiphyse ne pas se développer selon l'axe même de ce diverticule, mais s'accroître dans le sens vertical, soit perpendiculairement à cet axe, et se rapprocher de l'ectoderme (voir FRANCOTTE, fig. 11). A ce stade de son évolution, l'épiphyse est renflée en massue et montre une ressemblance frappante avec la vésicule pinéale des *Bufo,* avant qu'elle se soit séparée du cerveau intermédiaire. Plus tard, par

suite des changements survenus dans la position relative des diverses régions de l'encéphale, l'épiphyse s'éloigne de l'ectoderme, devient inférieure par rapport à l'œil pariétal et commence à dégénérer. Chez certaines espèces de Sauriens, les *Cyclodus* par exemple, dont l'œil pariétal manque, le diverticule pinéal s'allonge. Son extrémité distale se renfle, vient se loger dans la dure-mère (SPENCER, op. cit., fig. 18), mais ne se sépare pas en une vésicule optique proprement dite. Nous avons là une disposition semblable à celle que l'on observe chez *Rana* parmi les Amphibiens, seulement la séparation entre l'extrémité distale et le corps de l'épiphyse ne s'achève pas chez les *Cyclodus*.

D'après ce qui précède, et sans entrer ici dans la discussion de l'individualité du troisième œil des Reptiles, nous voyons que chez les Sauriens l'œil pariétal et l'épiphyse n'ont pas entre eux les mêmes relations ontogéniques que celles existant entre l'organe frontal et la tige épiphysaire des Amphibiens. L'évagination pinéale des Anoures devient manifestement un organe frontal dont le pédicule plus ou moins court représente la future épiphyse, tandis que l'œil pariétal des Sauriens ne se forme pas aux dépens de l'évagination pinéale, mais aux dépens d'une évagination spéciale antérieure à la pinéale et bien visible chez *Lacerta*. Quant à l'épiphyse, elle s'accroît verticalement et une des phases de son évolution rappelle tout à fait la vésicule pinéale du *Bufo* avant sa séparation d'avec le thalamencéphale.

L'homologie de l'organe frontal des Anoures avec la glande pinéale et non avec l'œil pariétal des Sauriens repose encore sur un fait important : la présence dans certains stades larvaires de *Bufo* d'une seconde évagination partant de la région antérieure du cerveau intermédiaire et séparée de l'épiphyse par un faisceau fibrillaire transversal, la commissure supérieure. Ainsi que je l'ai montré, cette évagination transitoire correspond à la vésicule thalamencéphalique antérieure décrite par HILL chez

Coregonus et partant à l'évagination pariétale des Sauriens. Les ancêtres des Amphibiens, comme ceux des Reptiles, ont donc dû posséder deux organes sensoriels dérivant du thalamencéphale : l'un antérieur, répondant à l'œil pariétal, l'autre postérieur, à la vésicule pinéale ou *corpus epitheliale*. Le second de ces organes a seul subsisté chez les Amphibiens actuels, où il est plus ou moins différencié; le premier s'est complètement atrophié ou n'est plus qu'une évagination rudimentaire et transitoire du cerveau intermédiaire.

Pour compléter et pour augmenter la valeur des considérations précédentes, comparons maintenant la glande pinéale des Amphibiens à celle des Cyclostomes. Malheureusement les données que nous possédons sur le développement des organes annexes du thalamencéphale chez ces derniers Vertébrés sont encore incomplètes. D'après SCOTT[1], l'épiphyse des Cyclostomes apparaît sous forme d'un diverticule encéphalique situé un peu en arrière des ganglions habenulæ. Ce diverticule augmente rapidement de volume, s'accroît en avant et vient se placer au-dessus de ces ganglions. Il se différencie en une vésicule se rattachant au cerveau intermédiaire par un court pédicule tubuleux. Au moment de la métamorphose des *Petromyzon,* la vésicule pinéale se reporte en avant des ganglions habenulæ et son pédicule, tout en s'allongeant, devient fibrillaire.

Pendant son évolution, l'épiphyse subit des changements histologiques et se transforme en un œil rudimentaire dont la tige épiphysaire représente le nerf. Le développement de la vésicule pinéale des Cyclostomes est identique, dans ses grands traits, à celui de l'organe frontal des Anoures. Les différences consistent en ce que cet organe frontal s'est séparé de sa tige épiphysaire et montre une dégénérescence très marquée, soit morphologique, soit histologique.

[1] SCOTT W.-B., *The embryology of Petromyzon*, Journal of Morphology, décembre 1887.

L'homologie entre le diverticule pinéal des *Petromyzon* et celui des Anoures me paraît incontestable. Mais, et c'est là un fait important, les Cyclostomes possèdent deux vésicules optiques épiphysaires. SCOTT déclare dans le corps de son mémoire : « I have no observations which show the mode of origin of the second epiphysial vesicle » (op. cit., p. 260); par contre, dans ses conclusions, ce savant écrit : « The epiphysis arises as in other Vertebrates..... a second vesicle is formed from the primary one, which enters into intimate relations with the left ganglion habenulæ » (op. cit., p. 299). Évidemment, SCOTT n'ayant pas d'observations personnelles sur le mode de formation de cette seconde vésicule optique, a simplement admis la manière de voir d'AHLBORN, d'après laquelle cette seconde vésicule dérive de l'organe pinéal même.

Cette opinion est sujette à caution et aurait besoin d'être confirmée par des données embryogéniques précises. Il me semble plus logique d'admettre que les deux organes sensoriels du thalamencéphale des Cyclostomes naissent indépendamment l'un de l'autre et correspondent aux deux évaginations pinéale et pariétale des Sauriens. Puisque la vésicule optique épiphysaire des *Petromyzon* est l'homologue du *corpus epitheliale* des Anoures et de l'épiphyse des Reptiles, leur seconde vésicule optique doit être l'homologue de l'évagination thalamencéphalique antérieure transitoire des *Bufo*, de la vésicule antérieure des Corégones et partant de l'œil pariétal des Sauriens.

Mon travail sur l'embryogénie de la glande pinéale des Amphibiens était trop avancé pour pouvoir me servir de l'important mémoire de STUDNICKA[1] que je viens de recevoir. J'en intercale ici les principaux résultats, qui confirment par de nouveaux faits l'individualité de l'œil pariétal des Sauriens et établissent son homologie avec la seconde vésicule optique des

[1] STUDNICKA F.-Ch., *Sur les organes pariétaux de Petromyzon planeri*, Prague, 1893.

Cyclostomes. Cette manière de voir est tout à fait conforme à celle que j'ai exposée dans ma publication précédente et dans le cours de ce travail.

STUDNICKA n'a pu suivre le mode de formation de cette vésicule, qu'il appelle organe parapinéal, mais il donne des arguments tout à fait probants à l'appui de son origine indépendante. D'après ce savant, l'épiphyse prend naissance en avant de la commissure postérieure et la seconde vésicule optique en avant de la commissure supérieure. De ces deux organes sensoriels, c'est l'épiphyse qui est le plus différencié au point de vue histologique. STUDNICKA appelle l'organe antérieur dérivant du cerveau intermédiaire *parapinéal* et l'organe postérieur *pinéal*. Il me semble préférable, afin de ne pas augmenter la synonymie, de conserver au diverticule thalamencéphalique antérieur le nom d'œil ou d'organe pariétal, qui le désigne déjà chez les Sauriens. Ce savant admet aussi l'homologie du *corpus epitheliale* et de l'épiphyse des Amphibiens avec la vésicule pinéale ou épiphysaire des Cyclostomes et, par conséquent, avec l'épiphyse des Reptiles.

Ainsi, les recherches de STUDNICKA donnent encore plus de poids à l'affirmation énoncée plus haut que l'organe frontal des Anoures n'est pas l'homologue de l'œil pariétal des Sauriens, comme l'ont soutenu DE GRAAF, SPENCER, etc., mais bien celui de l'épiphyse proprement dite de ces Reptiles.

Plus nous étendons nos recherches, plus s'affirme l'existence de deux organes sensoriels ancestraux dérivant du cerveau intermédiaire. Chacun de ces organes a mieux conservé, dans un des groupes actuels de Vertébrés, l'empreinte morphologique et histologique de ses fonctions sensorielles primitives. L'antérieur ou pariétal est le plus développé chez les Sauriens, où il constitue une vésicule optique encore reconnaissable. Il s'est complètement atrophié chez la plupart des Amphibiens, à l'exception de quelques genres d'Anoures, et forme une vésicule

optique rudimentaire chez les Cyclostomes; il a disparu chez les Oiseaux et les Mammifères. Le postérieur ou pinéal se différencie en un organe visuel chez les Cyclostomes seulement; il persiste, mais dégénéré, dans toute la série des Vertébrés, et, chez les Anoures, se sépare du thalamencéphale sous forme d'une vésicule, le *corpus epitheliale,* dont les caractères optiques primitifs se sont complètement effacés.

Pour pouvoir bien comprendre le rôle joué par l'épiphyse ou glande pinéale, il fallait commencer par déterminer le mode d'origine des deux organes visuels thalamencéphaliques des Cyclostomes. STUDNICKA y est parvenu et a montré que l'épiphyse représente comme l'organe pariétal un œil rudimentaire. C'est aussi à cette conclusion que je suis arrivé dans ce présent travail en m'appuyant sur les données embryogéniques incomplètes de SCOTT concernant le développement des Pétromyzontes. Je répondrai donc à la troisième et dernière des questions qui font l'objet de la partie générale de mon mémoire, en disant : Le *corpus epitheliale* des Anoures n'est pas une glande, mais un organe sensoriel dégénéré, lequel — étant donnée son homologie avec l'œil pariétal des Cyclostomes — a dû remplir autrefois des fonctions visuelles.

L'œil pariétal et l'œil pinéal ont-ils fonctionné simultanément, ou bien l'un est-il plus ancestral que l'autre? Dans l'état actuel de nos connaissances sur l'ontogenèse et la phylogenèse des Vertébrés, il est difficile de se prononcer pour l'une ou l'autre de ces hypothèses.

Pour moi, je tendrais à croire que l'œil pariétal est plus ancestral encore que le pinéal; car il s'est atrophié complètement dans les classes supérieures des Vertébrés et s'observe chez les Cyclostomes à un état plus rudimentaire que l'œil pinéal.

La vésicule optique pariétale des Pétromyzontes est actuellement recouverte par l'œil pinéal; il n'en devait pas être ainsi

dans les formes ancestrales de ces animaux, sans cela la fonction visuelle de l'organe pariétal devient incompréhensible. Forcément, cet organe faisait saillie sur la voûte cérébrale et était plus rapproché de la peau. Les changements qui se sont produits dans la position relative de ces deux vésicules optiques, le refoulement qu'a subi l'organe pariétal dans la phylogenèse, me paraissent plaider en faveur de sa plus grande ancienneté. Il en est de même de son apparition transitoire ou de sa disparition définitive dans la plupart des autres Vertébrés, à l'exception des Sauriens, dont les formes souches doivent être sans doute cherchées dans des périodes géologiques passablement reculées. Mon travail conduit encore à une autre conséquence : les formations encéphaliques que nous désignons sous le nom d'épiphyse ne sont pas tout à fait équivalentes dans la série des Vertébrés. Ainsi, l'épiphyse des Anoures adultes ne correspond pas à celle des Cyclostomes et à celle des Reptiles; elle est incomplète, puisqu'il s'en est détaché l'organe frontal pendant l'évolution embryonnaire. Il faut réunir ces deux segments de l'évagination épiphysaire primitive pour avoir l'équivalent morphologique de l'épiphyse proprement dite des Sauriens. L'œil pinéal ou épiphysaire n'est pas une différenciation de la glande pinéale, il représente cette glande même, et s'il paraît parfois en être l'extrémité distale seulement, cela tient au processus de dégénérescence qui a frappé cet organe dans la suite des générations. Il suffit, pour le prouver, de comparer la genèse du *corpus epitheliale* chez *Bufo* et chez *Rana*.

REVISION

DE LA

TRIBU DES HÉTÉROGAMIENS

(Orthoptères de la Famille des Blattides)

PAR

M. Henri de Saussure.

Cette petite tribu, que M. BRUNNER DE WATTENWYL a récemment réunie à celle des Corydiens, se composait seulement des genres *Heterogamia* et *Homœogamia* de BURMEISTER. Ces deux genres, bien que les mâles eussent des formes identiques, paraissaient d'abord nettement séparés de la manière suivante :

Homœogamia : Les deux sexes ailés et dépourvus de pelottes entre les griffes (genre américain).

Heterogamia : Femelles aptères. Mâles munis d'une pelotte entre les griffes (genre propre à l'ancien continent).

Depuis que les espèces connues se sont multipliées, les limites entre les deux genres sont devenues moins évidentes. On a trouvé en effet dans les régions chaudes de l'ancien continent des espèces chez lesquelles les femelles sont ailées et qui sembleraient par conséquent devoir rentrer dans le genre *Homœogamia* bien que les mâles possèdent des pelottes entre les griffes. D'autre part, les mâles des *Heterogamia* n'ont pas tous les tarses terminés par une pelotte. Les caractères sur lesquels les deux genres semblaient reposer se trouvent ainsi en apparence infirmés.

On pourrait, il est vrai, chercher à résoudre la difficulté en faisant passer dans le genre *Homœogamia* les espèces de l'ancien continent dont les femelles sont ailées, mais cet arrangement ne s'accorderait ni avec les caractères des mâles, ni avec les caractères fournis par les pièces anales des femelles. Cette réunion ne serait donc pas naturelle. Les deux genres primitifs (correspondant à la distribution géographique des espèces) sont au contraire nettement séparés et, si les espèces ailées (♀) de l'ancien continent ressemblent aux *Homœogamia*, cela tient seulement à ce qu'elles ont parcouru comme ces dernières la phase d'*imago* qui leur a donné des organes du vol : elles n'ont pas pour cela perdu leur caractère d'*Heterogamia*. Je n'hésite donc pas à considérer toutes les espèces de l'ancien continent comme étant des *Heterogamia*, et à restreindre le genre *Homœogamia* à celles du nouveau monde. Les deux groupes doivent seulement être caractérisés d'une manière un peu différente qu'il n'a été fait au début.

Je distingue comme suit les deux genres ou plutôt les deux types propres à chacun des continents :

1° *Homœogamia*. — ♂♀ toujours dépourvus d'arolium entre les griffes. — ♀♀. Le dernier segment ventral comprimé en forme de bec à son extrémité ; ce bec limité à sa base par de profonds sillons et comme fendu, mais en réalité seulement partagé par un pli rentrant, en général appréciable seulement sous la forme d'un sillon longitudinal. (Le segment rappelant par son apparence le dernier segment ventral des Périplanétiens.)

2° *Heterogamia* (sensu latiore). — ♂♂. Tarses en général munis d'un petit arolium. — ♀♀ Le dernier segment ventral non comprimé en bec, mais plat, avec le milieu renflé en bosse arrondie non partagée. Le corps ailé comme chez les *Homœogamia*, ou aptère de forme ovale-orbiculaire ou ovoïde, cilié sur ses bords, au moins le long du pronotum.

Ce dernier groupe se divise d'une manière naturelle en sous-

types, dont il convient de former des genres et des divisions de genres. Nous en donnons plus bas le tableau, mais nous le ferons précéder des observations suivantes :

1° Les Heterogamiens offrent dans toutes les parties de leur corps une grande conformité dont il serait superflu de donner ici le détail.

Chez toutes les femelles les yeux sont, comme chez les larves, très écartés l'un de l'autre. Chez les mâles, lesquels représentent la forme d'*imago* parfait, ces organes sont au contraire rapprochés; les élytres et les ailes sont toujours grands et membraneux.

D'autre part, les femelles ailées de l'ancien continent ressemblent beaucoup à celles de l'Amérique (*Homœogamia*). Chez les unes comme chez les autres, les élytres ne dépassent guère l'abdomen; ils sont coriacés et se terminent en pointe (à moins qu'ils ne soient raccourcis); les ailes sont souvent très petites; les yeux, écartés l'un de l'autre, le sont cependant moins que chez les femelles aptères. Enfin, chez toutes les espèces à femelles ailées l'armure des tibias est à peu près identique, ou au moins analogue, et diffère dans l'arrangement de ses épines de celle qui caractérise les espèces à femelles aptères[1].

2° Les larves de toutes les espèces ont dans les deux sexes une forme plus ou moins orbiculaire et aplatie, avec des yeux très écartés l'un de l'autre. Les femelles aptères conservent absolument la forme des larves. Les mâles au contraire prennent, en passant à l'état d'imago, une forme très différente. Les femelles ailées offrent les formes intermédiaires d'un imago imparfait: soit des organes du vol incomplètement développés avec des yeux plus rapprochés que chez les larves, moins que chez les mâles adultes.

3° Les pattes offrent des caractères importants. Les tibias

[1] Voir plus bas à la diagnose des genres, page 293.

sont très épineux. Le nombre, la forme et l'arrangement de leurs épines fournissent de bons caractères de genres, bien qu'ils ne soient pas toujours très faciles à analyser. Les tibias portent tous 6 ou 7 épines terminales (ou éperons), suivant les types. Ceux de la première paire offrent en outre 3-1 épines insérées avant l'extrémité[1].

Ceux des 2e et 3e paires ont en dessus trois rangées d'épines (dans un genre, seulement 2); la rangée médiane se compose de 2 épines pour les tibias intermédiaires, de 3 pour les postérieurs; la première épine de cette rangée est la plus basilaire de toutes.

Les pattes des femelles sont tantôt grêles, assez allongées, et leurs épines sont alors grêles et espacées; tantôt courtes et trapues et leurs épines sont alors grosses et ramassées. Les mâles ont toujours des pattes grêles à épines grêles et espacées, et les femelles ailées se rapprochent sous ce rapport des mâles.

4° Les espèces à femelles aptères (*Heterogamia*, n.) présentent deux types principaux.

Dans le premier type les pattes sont grêles, armées d'épines moins longues, grêles et espacées; le corps est peu pubescent et le pronotum seul est frangé de poils médiocrement longs.

Dans le second type les pattes sont plus courtes, robustes, très pubescentes; leurs tibias sont armés d'épines énormes, longues et épaisses. Le corps est fortement pubescent et frangé sur tout son pourtour de poils abondants et assez longs.

Ce second type offre des caractères très prononcés d'insectes

[1] Ces différences tiennent à ce que 1 ou 2 de ces épines, lorsque le tibia devient très court, sont rejetées sur le bord et font alors partie du verticille apical. Ainsi chez les espèces à tibias grêles et plus longs, soit chez les espèces à femelles ailées, on ne compte que 6 éperons, mais 2 ou 3 épines libres; tandis que chez les espèces à femelles aptères et à tibias antérieurs plus courts on compte 7 éperons et seulement 2 épines libres; chez les espèces à tibias très courts, on compte même 8 éperons et seulement une épine libre, les 2 autres étant rejetées dans le verticille apical.

fouisseurs. Les grosses épines des tibias sont aplaties, ou cannelées en dessous comme des spatules, et se terminent par une pointe grêle et aiguë (souvent détruite par l'usure). Les tibias antérieurs très courts et leur verticille apical composé de 7 ou 8 grosses épines arrangées comme les doigts d'un main, constituent un appareil fouisseur puissant qui n'est pas sans analogie avec la main des *Gryllotalpa*. Les villosités du corps constituent sans doute aussi un revêtement protecteur, en rapport avec des habitudes souterraines, bien que la forme du corps ne semble pas correspondre à des mœurs de ce genre[1].

Les espèces de ce groupe rappellent à certains égards, au moins par certains caractères, sinon par les formes, d'autres insectes fouisseurs, en particulier, parmi les Hyménoptères, les Scolies qui, elles aussi, ont les tibias armés d'épines cannelées, et le corps protégé par de gros poils pour faciliter le cheminement sous terre.

SYNOPSIS GENERUM

Feminæ.

1. Tibiæ posticæ supra triseriatim, subtus biseriatim spinosæ.

2. Abdominis ultimum segmentum dimidia parte apicali rostrato-compressum, ac fissum vel sulcatum. Uterque sexus alatus. Tibiæ omnes margine apicali 6-spinoso *Homœogamia*, B.

2.2. Abdominis ultimum segmentum planum, dimidia parte apicali in medio rotundato-tumida, indivisa.

[1] Je ne sache pas qu'on ait encore observé le genre de vie des *Heterogamia*. Peut-être se bornent-elles à soulever les pierres pour se cacher, ou à la recherche d'insectes ou de larves dont elles feraient leur pâture.

3. Uterque sexus alatus. Tibiæ margine apicali 6-spinosæ. Oculi quam ocelli minus remoti..... *Dyscologamia*, n.

3,3. Feminæ apteræ. Tibiæ margine apicali 7-spinosæ. Oculi quam ocelli magis remoti..... *Heterogamia*, B.

1,1. Tibiæ posticæ arcuatæ, supra biseriatim, subtus uniseriatim spinosæ. Feminæ apteræ..... *Anisogamia*, n.

Mares.

1. Tarsi inter ungues aroliis destituti.

2. Americanæ ; elytris fusco-, et pallido-maculosis *Homœogamia*, B.

2,2. Africana ; elytris castaneis margine costali flavido *Heterogamia algirica*, Br.

1,1. Tarsi inter ungues arolio distincto instructi. (Stirps *Heterogamia*.)

2. Tibiæ margine apicali spinis 6. Tarsi modice longi ; metatarsi quam reliqui articuli computati vix longiores. Alarum vena ulnaris (in speciebus nobis cognitis) ima basi valde retro-curvata, cum vena discoïdali et venula transversa basali aream membranaceam includens, dehinc venæ mediæ propinqua; haec itaque tantum apice ramosa. Elytra rufo-castanea, maculis flavidis ornata; vena mediastina subtus lamimatim prominula; margo costalis arcuatus; sulcus analis ultra medium arcuatus, campo anali acuto. Oculi invicem valde approximati..... *Dyscologamia*, n.

2,2. Tibiæ margine apicali spinis 7. Tarsi graciles, longi; metatarsi reliquis articulis computatis æquilongi vel longiores. Alarum vena ulnaris basi recta, areolam nullam delineans, a vena media magis remota; hæc itaque a medio valde ramosa. Elytra conspersa vel lutea; vena mediastina subtus laminata vel rotundata. Oculi variabiles, frequenter invicem remoti..... *Heterogamia*, B.

Genre HOMŒOGAMIA, Burm.

Tibias tous armés de 6 éperons. Tibias antérieurs assez longs, portant, outre le verticille apical 3-4 épines[1]. Tibias intermé-

[1] La position exacte de ces épines est toujours difficile à déterminer, vu la

diaires offrant *en dessus* 2 : 3, *en dessous* 2 : 2 ou 1 : 2 épines[2]. Tibias postérieurs offrant *en dessus* 3 : 3 : 4, *en dessous* 3 : 2 épines.

♀♀. Yeux séparés par le même écartement que les ocelles. Pronotum rhomboïdal; son bord postérieur arqué, non sinué de chaque côté.

Plaque suranale saillante, plate, carénée, à angles arrondis, dépassant notablement les angles du 6e segment, à bord postérieur arqué ou subangulaire, échancré. Cerci médiocres, styliformes, apparents en dessus entre la plaque suranale et le 6e segment.

Dernier segment ventral ayant sa moitié postérieure comprimée en forme de bec et fendue, comme bivalve[3].

Segments dorsaux 7e et 8e très courts, apparents seulement au milieu, recouverts par le 6e sur les côtés. — Angles postérieurs des segments saillants et aigus. — Segment médiaire très court, apparent dans toute sa largeur, à bord transversal, subarqué sur les côtés. — Mésonotum à bord postérieur assez largement avancé au milieu. — Métanotum à bord postérieur transversal au milieu, arqué en avant de chaque côté. — Métatarse antérieur plus court que le 5e article du tarse.

♂♂. Yeux rapprochés. Plaque suranale saillante, un peu rétrécie, échancrée, bilobée, à lobes arrondis. Mésonotum taillé à angle obtus.

Genre propre à l'Amérique tropicale ou subtropicale.

forme des tibias qui donne souvent naissance à des apparences illusoires suivant la manière dont le tibia est placé. La distribution des épines ne paraît pas être absolument fixe.

[1] Dans nos diagnoses le 1er chiffre se rapporte toujours à la rangée du bord interne, le 2e à la rangée médiane, le 3e à la rangée du bord externe.

[2] Les deux valves sont légèrement mobiles, bien que non articulées. Lorsqu'elles s'écartent elles laissent voir entre elles une surface ponctuée. Lorsqu'elles sont fermées elles ne sont séparées que par un sillon.

Synopsis specierum [1].

a. Majores, castaneæ. Pronotum dense granulatum. ♂♂. Pronoti margo posterior quam anterior magis arcuatus. Elytra ♂ fusco-irrorata; vena mediastina subtus laminato-producta. Tibiæ anticæ ♀ ♂ spinis præapicalibus 4.

b. Minor, fusco-castanea, tomentosa. Pronotum minute densissime punctato-granulatum, pilosellum, fimbriatum. Elytra haud tuberculata. Oculi interse quam ocelli ♀ æqualiter remoti, ♂ duplo vel triplo propiores. Elytra ♀ abdomen parum superantia, ♂ venis campi discoidalis longitudinalibus. Lamina supraanalis ♀ lævigata, vix incisa, sparse punctulata. Tarsi ♀ paulo longiores; metatarsus intermedius 5e articulo tarsorum longior; posticus reliquis articulis computatis subæquilongus, tertiam partem tibiæ æquans. Metatarsus posticus ♂ reliquis articulis computatis æquilongus, quam tertia pars tibiæ longior..... 1. *mexicana*, B.

b,b. Major, fusco-nigra, subglabra. Pronotum crassiuscule minus dense, granulatum. Elytra longiora, remote granulato-tuberculata. Oculi inter se quam ocelli ♀ minus distantes, ♂ subcontigui. Elytra ♀ abdomen magis superantia, ♂ venis campi discoidalis arcuatis. Lamina supraanalis ♀ granulata, anguste profundius incisa. Tarsi breviores. Metatarsus anterior ♀ 5° articulo tarsi brevior; intermedius 5° articulo æquilongus; posterior 5° articulo longior, sed quartam partem tibiæ haud æquans. Metatarsus posticus ♂ reliquis articulis computatis æquilongus, quam quarta pars tibiæ longior

2. *azteca*, n. (Mexico).

a,a. Minores, testacei. ♂♂ Oculi haud contigui. Pronotum punctulatum, margine anteriore quam posterior magis arcuato. Elytra campo marginali angusto; vena mediastina subtus rotundata; venis campi discoidalis in parte distali, oblique transversis. Tibia anticæ spinis præpicalibus 3, (supra 1, extus 2). — Feminæ ignotæ.

b. Pronotum transverse-ellipticum, macula magna disci fusco-rufa. Elytra et alæ bruneo-irrorata; elytrorum sectores apicales obliqui, recti.

3. *Bolliana* n. ♂ (Texas).

b,b. Pronotum minus transversum, macula disci bruneo-punctata. Elytra pallide bruneo-marmorata; alæ margine costali medio luteo; elytrorum sectores apicales transversi, subdecurvi

4. *apacha*, n. ♂ (Chihuahua)

[1] Comp. ap. Godman a. Salvin, *Biologia Centrali Americana*. Orthoptera.

Genre DYSCOLOGAMIA, n.

Les deux sexes ailés. Femelles de formes à peu près identiques à celles des *Homœogamia*, mais avec le bord postérieur du pronotum souvent un peu sinué de chaque côté. Tibias tous armés de 6 épines apicales. Tibias antérieurs assez longs, portant, outre le verticille apical 3 épines. Tibias intermédiaires offrant: *en dessus* 2 : 2 : 3 ; *en dessous* 1 : 2 épines. Tibias postérieurs offrant *en dessus* 4 : 3 : 4, *en dessous* 2 : 3 épines (sauf les différences occasionelles ou individuelles.)[1] Tarses en dessous garnis de petites pelottes. Métatarses postérieurs assez plats et en dessous irrégulièrement spinuleux. Elytres ayant la veine médiastine saillante en dessous en forme de lame.

♀♀. Yeux plus rapprochés entre eux que les ocelles. Pattes assez grêles.

Plaque suranale un peu saillante, ayant son bord postérieur arqué et échancré; cerci visibles en dessus entre la plaque suranale et les angles du 6e segment, le 7e étant raccourci sur les côtés.

Dernier segment ventral ayant son bord postérieur arqué et bisinué. Le 7e segment dorsal de l'abdomen presque complet mais raccourci sur les côtés. Angles des segments mousses, un peu étagés. — Segment médiaire grand. — Mésonotum ayant son bord postérieur arqué.

♂♂. Plaque suranale transversale, échancrée, subbilobée. Elytres roux-marron, en général ornés de taches jaune-pâle, ponctués à leur base; leur bord costal un peu arqué. Tarses munis entre les griffes d'un arolium distinct.

Genre indien et sud-africain.

[1] Ou si l'on préfère on peut compter en dessous : 1 : 1 : 1, et 2 : 1, 2 : la rangée du milieu était composée d'une seule épine, soit celle de la base.

Synopsis specierum.

Feminæ.

a. Pronotum granulatum;
b. margine anteriore elevato-rotundato-marginato, valde deflexo. Tibiæ posticæ subtus spinis 3 : 2; calcare apicali majore dimidium metatarsum haud superans.....*1. cesticulata.* n.
b,b. margine anteriore lamellari.....*2. carunculigera*, G.
a,a. Pronotum punctulatum, margine anteriore lamellari.
b. Elytra abdominis longitudine, acuminata.....*4. capucina*, Br.
b,b. Elytra abbreviata, rotundata. Tibiæ posticæ subtus spinis 2 : 3 vel 2 : 1; calcare apicali majore dimidium metatarsum superans *5. capensis*, n.

Mares.

a. Pronotum elliptico-trapezinum,
b. dense punctulatum. Oculi contigui. Elytra apice oblique rotundato-subtruncata.....*3, nepalensis*, n.
b,b. Mihi ignotus.....*4. capucina*, Br.
a,a. Pronotum brevius, transverse-ellipticum, dense granulatum. Oculi haud contigui. Elytra apice rotundata..... *2, carunculigera*, G.

1. Dyscologamia cesticulata, n.

♀. Fusco-nigra vel fusco-castanea, rufo-pilosella; pronoto, elytris et abdominis marginibus rufo-fimbriatis. — Antennæ rufo-fuscæ. — Caput nigrum, punctatum. Frons punctis impressis 3 contiguis, intermedio semiorbiculari inferius aperto. Facies infra illos plana. Clypeus vix convexus, infere flavo-marginatus, ore rufo. — Pronotum late semiorbiculare, confertissime granulatum, in medio convexiusculum; margine anteriore ad inferum deflexo, supra crasse rotundato, cesticulum rotundatum in medio interruptum, efficiente. Superficies supera utrinque inter illum et discum medium profunde impressa ac crasse granulata. Margo posterior arcuatus, utrinque ad angulos sinuatus; anguli hocpropter retro-producti, apice rotundati. — Scutel-

lum mesonoti granulatum. — Elytra abdomen tegentia vel leviter superantia, cornea, punctata, obsolete venosa, apice attenuata, rotundato-acuminata, sulco anali nullo. Margo costalis in parte proximali (in modo pronoti) crasse rotundato-reflexus et elevato-marginatus. — Alæ abdominis apicem fere attingentes, diaphano-ferrugineæ vel nebulosæ, costa ferruginea, apice anguste rotundatæ. — Abdomen supra basi testaceum, politum, subtus fuscum, subtiliter squamoso-pilosellum; ejus margines laterales haud serrati; segmento ultimo angulo posteriore rotundato. Lamina supraanalis margine fere toto arcuato, in medio distincte incisa ac sulcata. Ultimum segmentum ventrale in medio rotundato-tumidum; margine postico in medio producto, fere parabolice rotundato, utrinque late sinuato, laminam supraanalem superans. Cerci acuminati, distincte 8-articulati. — Pedes graciles, rufo-fusci, punctulati, rufo-pilosi, metatarsis valde pilosis. Tarsi subtus pulvillis parum prominulis vel obsoletis instructi.

Long. 25; elytr. 17,6; pronot. 8,8; latit. pronot. 14,25 mm.

Habit. India orientalis : Singapore (Mus. Calcuttæ).

Espèce très remarquable par son pronotum et ses élytres bordés en bourrelet arrondi saillant, le bourrelet du pronotum étant suivi par une large cannelure fortement granulée. Le dernier segment ventral est beaucoup plus prolongé au milieu que chez la *D. capensis*. Les cerci sont aussi un peu plus longs.

2. Dyscologamia carunculigera, Gerst.

Corydia carunculigera, Gerstæcker, Archiv. für Naturgesch. 1861, p. 112, 1, ♂ ♀.

♀. Fusca; thorace nigro. Pronotum granulatum, disco inæquali, margine anteriore fimbriato, margine posteriore utrinque fere obtusangulatim exciso. — Elytra fusco-rufa, abdominis longitudine. — Alæ mediocres, in requiete abdominis apicem fere attingentes.

Long. 26-30 mill.

♂. Castaneus; antennis, capite toto, ore, pedibus thoraceque nigris. — Oculi quam ocelli triplo propiores. — Pronotum transversum, subrhomboïdale sat dense granulatum, margine posteriore arcuato; (ejus diagonio-linea transversa ante medium longitudinis transcurrens). — Elytra apice rotundata, basi punctata, sulco anali in medio obtusangulatim arcuato; macula grandi lutea pone illum oblique transversa cum alteram anteriorem oblongam confluente. Sectores discoïdales subarcuati. Alæ sordide hyalinæ, margine anteriore latiuscule fulvescente, costa ultra medium fusco-opaca. — Arolia inter ungues minuta. — Abdomen fusco-testaceum; segmenta 1^{m}, 2^{m} utrinque caruncu-lata. — Long. 25-27 mm.

Habit. Insulæ Philippinæ : Luzon.

3. Dyscologamia nepalensis, n.

♂. Fuscus, dense rufo-pilosus. — Ocelli invicem maxime approximati. — Pronotum sat trapezinum, marginibus lateralibus obliquis distincte perspicuis, confertim punctatum, rufescente-tomentosum. — Elytra in campo marginali ante medium fasciam transversam flavidam cum maculam minutam post-humeralem confluentem ornata, fasciamque luteam alteram obsoletam ultra medium inter partem fuscam et partem hyalinam elytri incercalatam obferentia, nec non maculam flavidam minorem in margine suturali ad apicem campi analis (in elytro sinistro) præbentia. Sectores discoïdales recti, longitudinales. — Alæ sordide hyalinæ, apice macula obsoleta, fusco-rufa; campus anterior fere dimidia parte basali fusco-rufa, maculaque oblonga fusco-opaca in medio margine costali. — Pedes rufescentes, coxis anticis basi testaceis. Abdomen fusco-testaceum (deletum).

Habit. India : Sikkim.

4. Dyscologamia capucina, Brun.

Homœogamia capucina, Brunner de Wattenwyl, *Revision du Système des Orthoptères*, Annal. del Mus. di Genova, XIII, 1893, p. 39, ♀ ♂.

« ♀. Fusca, dense hirsuta. Caput nigrum. Oculi remoti. Pronotum semiorbiculare, angulis acutis, margine postico recto. Elytra coriacea, subacuminata, unicoloria, fusca, venis obsoletis. Alæ abbreviatæ. Lamina supraanalis rotundata, leviter emarginata. »

« ♂. Fusco-testaceus, superficie tota fusco-hirsuta. Caput nigrum, oculis valde approximatis. Antennæ fuscæ. Pronotum unicolor fuscum, angulis lateralibus margini antico magis approximatis quam margini postico, subtruncatis. Elytra fusca, opaca, maculis pallidis duabus in tertia parte basali ornata, venis omnibus versus apicem elytri tendentibus. Alæ leviter infumatæ, area mediastina pallida. Pedes fusci. Abdomen fuscum. Lamina supraanalis transversa, emarginata, lobis rotundatis. Lamina subgenitalis utrinque stylo instructa. »

Long. ♀ 21, ♂ 18; elytr. ♀ 20,8, ♂ 24,5 mill.

Habit. India : Tenasserim (mihi ignota).

5. Dyscologamia capensis, n.

♀. Fusco-castanea, subtus testaceo-rufescens. — Vertex inter oculos 1^{m} articulum antennarium æquans. Clypeus, os et antennæ, rufo-testacea. — Pronotum valde transversum; margine anteriore lamellari, regulariter obtuse arcuato; margine posteriore subarcuato, utrinque inter humeros et angulos laterales late subsinuato; angulis hebetatis. Superficies tota confertim punctata, pilosella, disco lineis et maculis glabris vario, margine postico medio pone discum obsolete tuberculato vel

carinato. Scutellum mesonoti punctatum. — Elytra segmenta 3-4 abdominis liberantia, posterius haud attenuata, apice late rotundata, dense punctulata, obsolete sinuato-venosa, sulco anali subtili, in $^2/_3$ marginis suturalis desinens. Campus analis apice acutus. — Alæ ferrugineæ, segmenta abdominis 5 liberantes. Abdomen breve, rotundatum, subtus punctatum, superne punctulatum; segmenti 6i angulis retroproductis, hebetatis. Lamina. supraanalis lata, transversa, angulis rotundatis, distincte incisa, postice sulco divisa. Cerci a supero perspicui, acuti, dimidiam longitudinem laminæ supraanalis æquentes. Ultimum segmentum ventrale rotundato-tumidum, margine posteriore infra cercos valde sinuato, inter illos arcuato. — Pedes rufo-testacei, graciles, compressi, spinis sat remotis acutis. Tarsi postici 1° articulo subtus multi-spinuloso, cæteris computatis subæquilongo. Tarsi omnes articulis 2°-4° subtus pulvillo rotundato luteo instructis.

Long. 21; elytr. 11,5; pronot. 7,5; latit. pronot. 13,25 mm.

Habit. Africa meridionalis (Mus. Genavense).

Genre HETEROGAMIA, Burm.

Heterogamia, Burmeister, *Handbuch*, II, p. 488.

Polyphaga, Brullé, *Histoire naturelle des Insectes*, IX, p. 57.

Femelles aptères, de forme suborbiculaire ou ovoïde.

Tibias tous armés de 7 éperons. Tibias antérieurs courts, portant, outre le verticille apical, 1 ou 2 épines préapicales, *en dessous*, vers l'extrémité, une paire d'épines. Tibias intermédiaires offrant *en dessus :* 6-7 épines. Tibias postérieurs offrant *en dessus* : 10-11, *en dessous :* 3 : 2 ou 2 : 2 épines[1]. — Fémurs

[1] Dans la IIIe division, les épines étant très entassées à cause de la brièveté des tibias, leur arrangement est souvent difficile à saisir. Aux tibias intermédiaires les épines de la face supérieure se présentent volontiers comme étant de 4, 3, 1, parce que la première de la rangée médiane est rejetée au bord interne ; et la première de la rangée externe est comme rejetée sur la ligne médiane, en sorte qu'il ne subsiste à l'externe que l'épine préapicale.

antérieurs dépourvus d'épine géniculaire; fémurs des 2e et 3e paires dépourvus en dessous d'épines apicales. — Segments dorsaux 6e et 7e de l'abdomen fortement arqués.

Tarses variables; le métatarse dépourvu de pelotte, les articles suivants n'en portant que de très petites, ou obsolètes.

♀♀. Yeux plus écartés entre eux que les ocelles. — Plaque suranale presque en carré large, enchâssée, peu ou pas saillante en arrière, continuant, ou presque, la circonférence du corps, à bord postérieur transversal, faiblement arqué, petitement échancré au milieu. Cerci très courts, peu ou pas visibles en dessus.

Dernier segment ventral grand, ayant sa partie postérieure médiane renflée, convexe, séparée des parties latérales par deux sillons. — Segments dorsaux 6e et 7e à bord postérieur fortement sinué; le 8e apparent au milieu, recouvert sur les côtés. Tibias antérieurs armés de 7 ou 8 éperons.

♂♂. Plaque suranale transversale, partagée par un sillon, un peu avancée au milieu, en triangle transversal tronqué et arrondi. — Cerci grêles, styliformes, dépassant la plaque suranale. — Tibias toujours armés de 7 éperons seulement.

Genre propre au nord de l'Afrique, à l'orient, occupant toute la bande tempérée de l'Asie, et s'étendant au sud jusqu'au nord des Indes.

Synopsis specierum.

1. *Feminæ.*

Divis. Ia. Species magnæ. — Corpus subglabrum, subtiliter granulatum; thorace punctis et lineis obsoletis lævigatis notato; pronoto breviter fimbriato. — Oculi quam ocelli magis remoti. — Pedes graciles, longiusculi. Tibiæ haud villosæ; earum spinæ graciles, remotæ, acutæ, styliformes, modice longæ. Femora parum, tibiæ omnino punctulata. Tibiæ intermediæ subtus spinis 1 : 1; posticæ rectæ, subtus spinis 3 : 2; eorum calcaria metatarso valde breviora; calcar infero-internum dimidium metatarsum æquans. Femora anteriora

subtus margine antico pilis spiniformibus numerosis, longioribus intermixtis, instructo, nec non *spina apicali* majuscula armato. Femora 2ª, 3ª spina geniculari majuscula instructa. Tibiæ anticæ calcaribus 7. Tarsi longiusculi, 5° articulo præcedentibus 3 computatis æquilongo, basi coarctato. Metatarsi antici breves, quam spina tibiarum parum longiores; postici longi, reliquis articulis tarsi subæquilongis, quam dimidia tibia paulo breviores. — Abdominis segmenta dorsalia parum arcuata, transversa, 6° angulis productis; 7° utrinque abbreviato; lamina supraanalis itaque ab angulis 6[1] segmenti per incisuram apertam sejuncta. Lamina supraanalis lata, transversa, concava, margine postico subrecto, inciso. — Cerci styliformes, a supero inter laminam supraanalem et 6ᵐ segmentum abdominis distinguendi, vel infra 7ᵐ segmentum reconditi. — Ultimum segmentum ventrale utrinque ad cercos valde sinuatum.

In speciebus sequentibus tibiæ supra : intermediæ spinis 2 : 2 : 3 ; posticæ spinis 4 : 3 : 4.

a. Tota nigra. — 1. *ægyptiaca*, L.

a,a. Metanoto flavo-maculato. — 2. *Saussurei*, D.

Divis. IIIª. Species minores, rufæ vel fuscæ, hirsutæ, corpore circumcirca longe fimbriato. — Oculi invicem maxime remoti. — Pedes breviores, crassiores. Tibiæ villosæ; earum spinæ maximæ, crassæ subtus planæ vel sulcatæ, invicem propinque exsertæ. Femora et tibiæ fortius punctata. Tibiæ intermediæ subtus spinis 1 : 1 vel 1 ; posticæ latiusculæ, subdecurvæ, subtus spinis 2 : 3 vel 2 : 2; eorum calcaria longa ; calcar infero-internum *metatarsum subæquans*. Femora anteriora subtus margine antico nonnunquam spinis paucis instructa, *spina apicali nulla*. Femorum 2ⁱ, 3ⁱ spina genicularis inconstans. Tibiæ anticæ brevissimæ, calcaribus 8 ; cum illis manum fossoriam efficientes. tarsi articulus 5ª quam 2ª-4ᵐ computati brevior. Metatarsi antici posticis paulo breviores ; intermedii quam postici longiores, utrique reliquis articulis tarsorum computatis longiores ; postici dimidiæ tibiæ sensim breviores, subtus spinulis piliformibus brevibus instructi. — Abdominis segmenta dorsalia 6ᵐ, 7ᵐ maxime arcuata ; 7ᵐ utrinque

[1] Ce nombre tient à ce que chez les femelles, le tibia devenant très court, l'une des épines libres du tibia est rejetée dans le verticille apical. Chez les mâles les tibias ne subissant pas le même raccourcissement, les épines libres trouvent de la place pour se loger, et le verticille apical n'offre, à cause de cela, que les 7 éperons ordinaires.

haud abbreviatum, laminam supraanalem amplectens; haec itaque a 6ª segmento per incisuram nullam sejuncta. Lamina supraanalis minus lata, carinata vel subcarinulata, margine posteriore cum marginibus abdominis continuo. — Cerci minimi vel tuberculiformes. — Ultimum segmentum ventrale utrinque minus fortiter sinuatum.

a. Metatarsi postici punctati, subglabri, supra sparse pilosi. Femora 2ª, 3ª spina geniculari nulla. Corpus ovatum, fuscum, totum fulvo-hirsutum vel tomentosum, cinerescens, longe fibriatum. Calcaria tibiarum anteriorum longissima, metatarsum æquantia. — 5. *africana*, L.

a,a. Metatarsi postici subtus et supra longe pilosi. Femora 2ª, 3ª spina geniculari instructa. Corpus ovato-rotundatum, rufum, rufo-velutinum. Calcaria tibiarum anticarum metatarso breviora. — 6. *ursina*, Burm.

Divis. IIª. — Typus intermedius inter 1ªm et 3ªm divisionem. — Species statura intermedia. Corpus punctulatum, pilosellum, circumcirca fimbriatum; thorace punctis et lineis grabris notato. Oculi quam antennæ haud minus remoti. — Pedes modice graciles, latiusculi, modice longi, pubescentes. Tibiarum spinæ sat validæ, sat remotæ, acutæ. Femora partim punctulata. Tibiæ intermediæ subtus spinis 1 : 1; posticæ subrectæ, subtus spinis 3 : 2; eorum calcaria sat longa; internum $^2/_3$ longitudinem metatarsi aequans. Femora anteriora subtus margine antico pilis spinuliformibus brevibus confertis instructa, apice *spina apicali* majuscula armata. Femora 2ª, 3ª spina geniculari instructa. Metatarsi antici breviusculi; postici modice longi. Abdominis segmenta dorsalia posteriora sat arcuata, 6ª angulis parum acutis; 7° utrinque abbreviato, ut in Div. Iª. Lamina supraanalis mediocris, apice carinata. Cerci mediocres, ut in Div. Iª.

* Fusca, villosa. — 3. *Dohrniana*, n.

2. *Mares*.

Femora codem modo quam in feminis armata. Pronotum margine antico semper luteo. Tibiæ intermediæ subtus spinis 2.

a. Majores. Pronotum caput distincte superans, margine anteriore minus arcuato. Tibiæ in modo feminarum graciliter, parum longe spinosæ, spinis invicem remotis. Tarsi graciles, metatarso longissimo. Calcaria tibiarum posticarum dimidio metatarso breviora. Oculi quam ocelli inter se haud magis remoti.

b. Metatarsi longissimi. Elytrorum sulcus analis ante medium fere angulatim fractus; margo costalis basi leviter arcuatus, dehinc

rectus. Corpus et pedes sparse pilosa. Pronotum et margo costalis elytrorum, fimbriata. Lamina supraanalis leviter incisa. Vena mediastina elytri subtus crasse rotundato-prominula. Alarum vena ulnaris ima basi recta. (Specie nigræ). — Divis. Ia.

c. Oculi inter se quam ocelli haud vel vix propiores. — 1. *ægyptiaca*, L.

c,c. Oculi inter se proximi. — 2. *Saussurei*, D.

b,b. Metatarsi minus longi. Oculi inter se sat, sed quam ocelli minus, remoti. Elytrorum sulcus analis in medio latius rotundatus; margo costalis tota longitudine leviter arcuatus. Pronotum et elytra magis pubescentia. Lamina supraanalis utrinque sinuata, latiuscule producta, margine medio vix arcuato, integro. Vena mediastina elytri subtus laminatim prominula. Alarum vena ulnaris basi recta. Divis. IIa.

* Species fulvo-testacea. — 4. *sinensis*, Sss.

a,a. Minores. Pronotum verticem liberans vel vix obtegens, margine anteriore plus minus arcuato. Pedes crassiores, breviores. Tibiæ crassiusculæ, spinis crassioribus invicem propioribus, armatæ. Tarsi breviores. Calcar internum unum tibiarum posticarum dimidium metatarsum æquans. Oculi inter se quam ocelli haud minus remoti. Elytrorum vena mediastina subtus laminatim prominula. — Divis. IIIa [1].

b. Tarsi inter ungues ut consuete aroliis instructi.

c. Fusca, longe rufo-pilosa; pronoto tomentoso, luteo-limbato; elytris pallide-fulvis, nigro-conspersis. — 5. *africana*, L.

c,c. Tota pallida, pronoto villoso; elytris et alis hyalinis. 6. *ursina*, B.

b,b. Tarsi aroliis carentes. — *algerica*, Br.

Les différences qui caractérisent les espèces des trois groupes seront plus distinctement mises en évidence par le tableau analytique suivant, établi d'après les femelles.

1. *Corps en dessus:*

a. presque glabre. — I.

a,a. pubescent. — II, III.

[1] Dans ce groupe viendraient encore se placer l'*H. livida*, Br. que nous ne possédons pas.

2. *Tête:*

a. dépassée par le pronotum. — I, III.

a,a. arrivant à fleur du pronotum. — II, III.

3. *Bord antérieur du pronotum:*

a. marginé de couleur blanche. — I.

a,a. sans bordure pâle. — II, III.

4. *Yeux:*

a. moins distants entre eux que les antennes. — I.

a,a. aussi distants entre eux que les antennes. — II, III.

5. *Le 7e segment dorsal de l'abdomen:*

a. raccourci sur les côtés. — I, II.

a,a. non raccourci sur les côtés. — III.

6. *Fémurs antérieurs en dessous:*

a. armés d'une épine apicale. — I, II.

a,a. dépourvus d'épine apicale. — III.

7. *Tibias:*

a. peu pubescents. — I.

a,a. fortement poilus. — (II), III.

8. *Tibias antérieurs:*

a. armés de 7 éperons. — I.

a,a. armés de 8 éperons. — II, III.

9. *Le grand éperon des tibias postérieurs:*

a. atteignant le milieu du métatarse. — I.

a,a. dépassant le milieu du métatarse. — II, III.

10. *Les tarses ayant leurs articles 2e-5e:*

a. assez grands ; le 5e grand, un peu rétréci à sa base ; le métatarse pas plus long que les autres articles pris ensemble, vu la grandeur de ces articles. Les griffes grandes. — I, (II).

a,a. petits ; le 5e relativement très petit, ayant presque la même forme que le précédent. Le métatarse très long, beaucoup plus long que ces articles pris ensemble. Les griffes petites — III.

Ire Division.

1. Heterogamia ægyptiaca, Lin.

Blatta ægyptiaca, Lin. *Mus. Lud. Ulr.* p. 107, 2 ♂; *Syst. nat.* Ed. 12a, II, 687,2 (Synon. Gronovii exclus.[1])

Heterogamia ægyptiaca, Burmeister, *Handb.* II, 489,3, ♀♂, et autores.

Chez cette espèce on trouve en général aux tibias antérieurs, outre les 7 éperons, une épine en dessus et une en dessous. Dans des cas plus rares on trouve 8 éperons et 1 épine libre, la seconde ayant été rejetée dans le verticille apical.

L'espèce occupe les bords de la Méditerranée, depuis la Sicile et l'Algérie jusqu'en Orient; elle se continue dans le Turkestan, la Perse, et, paraît-il, jusqu'aux confins des Indes orientales. On la trouve aussi dans la Russie méridionale et sur les bords méridionaux de la Sibérie.

2. Heterogamia Saussurei, Dohrn.

H. Saussurei, A. Dohrn, Stettiner Entom. Zeit. 1888, p. 131, ♂♀. — *H. pellucida*, Redtenbacher, Wiener entomol. Zeit. VIII, 1889, p. 25, ♂♀.

La femelle de cette espèce se distinguerait de celle de l'*H. ægyptiaca* par des taches jaunes au méso- et métathorax (mais ces taches sont souvent indistinctes, et l'on en trouve parfois

[1] C'est par suite d'une erreur manifeste que Linné a confondu avec cette espèce la *Blatte* no 637, Pl. XV, fig. 2 de l'ouvrage de Gronovius, et que les auteurs ont répété cette citation. Cette confusion s'explique du reste facilement par le fait que la figure représente une espèce à pronotum bordé de couleur pâle, ayant la même grandeur que l'*H. ægyptiaca* ♂. L'espèce représentée par Gronovius est incontestablement une *Paratropa*, avec fausse indication de patrie (Indes). La figure assez bonne ne peut laisser de doute à cet égard; la forme du

aussi sur des femelles de Syrie présumées appartenir à l'*ægyptiaca*); par la plaque suranale un peu moins saillante que chez l'*ægyptiaca* (mais cette pièce est mobile); le mâle en ce que le sillon anal de l'élytre est bordé par une bande hyaline, (mais ce caractère se retrouve chez certains individus d'Égypte qui appartiennent à l'*ægyptiaca*). KRAUSS dit que les élytres sont peu bruns, plus transparents. — Les caractères invoqués pour séparer les deux espèces ne me paraissent pas pouvoir inspirer grande confiance. J'ai cherché à séparer les mâles d'après la distance qui sépare les yeux (cp. p. 306), mais même ce caractère m'a paru varier dans une certaine mesure.

L'espèce s'étend du Turkestan oriental (Yarkand) jusque dans le nord des Indes orientales.

IIme Division.

3. HETEROGAMIA DOHRNIANA, n.

Heterogamia sinensis! Dohrn, Stettiner Entom. Zeit. 1888, p. 132, ♀ (nec ♂).

Tota fusco-nigra, subtus rufescens, convexiuscula, rufo-velutina, circumcirca breviter rufo-fimbriata, subtus valde tomentosa.

Caput vix complete obtectum, vertice a pronoto haud superato. Frons biimpressa. Thorax densissime, abdomen minus confertim punctata; illo impressionnibus et lineis læviusculis notato; pronoti margine anteriore haud luteo-limbato; mesonoti et metanoti angulis quam in *H. ægyptiaca* minus productis.

pronotum est exacte; sa bordure jaune est large, rétrécie au milieu; les élytres sont subulés et avec des bandes longitudinales plus pâles et plus foncées, absolument comme chez les *Paratropa*, et la diagnose donnée par GRONOVIUS confirme les données de la figure. Il s'agit probablement du *P. elegans*, Burm. — La figure citée par LINNÉ montre que l'individu décrit par cet auteur est un mâle, puisqu'il s'agit d'un insecte ailé; cela ressort du reste déjà de la diagnose primitive dans laquelle les élytres sont décrits.

Abdominis segmentum 5^{m} angulis minime angulato-productis, 6^{m} valde arcuatum, ut in Divis. III, angulis trigonalibus, haud acutis; 7^{m} utrinque abbreviatum. Lamina supraanalis carinata, incisa, quam in *H. ægyptiaca* minus lata, utrinque minus angulata. Cerci 6-7-articulati, a supero distinguendi. Ultimum segmentum ventrale in medio valde tumidum, rugulatum, margine rufescente.

Pedes modice graciles, quam in *H. ægyptiaca* breviores et latiores, valde rufo-tomentosi. — Femora dense punctata; latere interno (infero) tamen fascia media lævigata. Anteriora subtus margine antico subsinuato, in $\frac{2}{3}$ apicali serie pilorum brevium spinuliformium confertim instructo. Tibiæ quam in specibus divisioni III^{a} minus crassæ ac longiores, spinis nigris, quam in *H. ægyptiaca* minus gracilibus. Tibiæ anticæ breves, dilatatæ, apice calcaribus 8, supra in medio spina 1 grandi armatæ. Intermediæ supra 2 : 2 : 3, subtus 2 spinosæ; calcare infero metatarsum subæquante. Posticæ supra 3 : 3 : 2 spinosæ, calcare interno $\frac{1}{3}$ metatarsi æquante. Metatarsi pubescentes, subtus spinulis subperpendicularibus serrulatis; antici quam tibia breviores; sequentes mediocres; postici dimidiam tibiam haud æquantes (reliquis articulis tarsi computatis æquilongis?)

Long. 26; latit. pronoti 14; abdominis 18 mm.

Habit. Sina septentrionalis.

Cette espèce occupe une position intermédiaire entre celles de la Ire et celles de la IIIme division. Le corps est velu et le pronotum n'est pas marginé de blanc; les pattes ont déjà des épines assez épaisses quoique moins longues que dans la IIIme division. La longueur et la force des pattes est intermédiaire entre les deux types. Les tibias de la 3e paire sont épineux en dessous comme dans la Ire division, mais les tibias antérieurs portent 8 éperons et les autres tibias ont un éperon très long, comme dans la IIIme division. Les segments de l'abdomen sont taillés comme dans la IIIe division, mais avec une interruption entre le

6e et la plaque suranale, comme dans la Ire. On reconnaîtra aussi l'espèce à sa tête qui arrive à fleur du pronotum. La forme du corps est moins large que dans la Ire division, elliptique-ovoïde, se rapprochant plus de celle qui caractérise l'*H. africana*. (*syriaca*, Sss.)

M. H. Dohrn qui a bien voulu nous communiquer cet intéressant insecte, le rapporte comme femelle à notre *H. sinensis* ♂. Bien que ce rapprochement puisse être juste, il nous inspire cependant des doutes qui nous ont porté pour plus de sûreté à décrire l'espèce comme distincte. En effet l'insecte ♀ est de couleur brune, tandis que l'*H. sinensis* ♂ est d'un blond jaune pâle. La taille de ce dernier est plus grande que celle de l'*H. ægypliaca* ♂, tandis que la présente femelle est sensiblement plus petite que l'*H. ægypliaca* ♀. L'*H. Dohrniana* offre comme l'*H. sinensis* ♂ des métatarses plus courts que l'*H. ægypliaca*, mais cela montre seulement qu'elle appartient au même groupe d'espèces. Je suppose que la femelle de l'*H. sinensis* est un insecte de couleur rousse. La question d'identité ou de diversité entre les deux insectes reste donc indécise.

4. Heterogamia Sinensis, Sauss.

Homœogamia sinensis, Sauss. *Mélanges Orthoptér.* I, 2e fasc. p. 102, 1, ♂. — Dohrn, Stettiner, Ent. Zeit. 1888, p. 132. ♂ (nec ♀).

Fulvo-brunea, subtus ochraceo-testacea, fulvo-pubescens. Frons et vertex nigri. Oculi vix eorum latitudine distantes. — Antennæ fuscescentes. — Pronotum valde pubescens, velutinum, longe fimbriatum, margine anteriore toto flavido, disco impressione late lyrata, maculis plurimis glabris. — Elytra grandia, basi obsolete bruneo-irrorata, pilosa, fimbriata, apice parabolica, campo marginali sat lato, margine anteriore toto arcuato, sulco anali arcuato, sectoribus discoidalibus regulariter arcua-

tis. — Alæ amplæ, margine anteriore et venis fulvidis. — Pedes graciles, illis *H. ægyptiacæ* similes, metatarsis tamen brevioribus, reliquis articulis computatis haud longioribus; unguibus sat grandibus. Tibiæ anticæ calcaribus 7 spinisque 3. — Lamina supraanalis transversa, subrotundata, sulcata, haud incisa. ♂.

Long. 20 ; pronoti 5,6 ; lat. pronot. 10 ; elytr. 29 mm.

Habit. Sina septentrionalis : Peking.

IIIme Division.

Les espèces de cette division envisagées en elles-mêmes, sembleraient devoir former un genre, mais elles se trouvent reliées d'une manière si naturelle à celles de la première division par celles de la deuxième qu'il ne serait pas judicieux de diviser le genre *Heterogamia*. — Les tibias postérieurs sont armés en dessus de 3 : 3 : 4 épines ; les intermédiaires en offrent en dessous 1 ou 2 dans une position presque apicale.

Je ne suis pas d'accord avec les auteurs sur la synonymie des espèces de ce groupe.

5. Heterogamia africana, Lin.

Blatta africana, Lin. *Mus. Lud. Ulr.* p. 108, 3, ♂.[1] — *Syst. Nat.* Ed. 12e, II, 688, 6 (1764).

⁂ Savigny, *Descript. de l'Egypte*, Orth. Pl. II, fig. 7 ♀, 11 ♂.

Heterogamia conspersa, Brunner de W. *Nouv. Syst. des Blatt.* 358, 5, ♂[1] (nec. ♀).

[1] A pronotum bordé de blanchâtre, caractère du mâle de cette espèce. L'espèce ♂ est fort bien décrite par Linné l. l. Si l'auteur ne dit pas que les élytres sont tachés de brun, c'est qu'il n'entre pas dans ces détails ; la phrase « terreus ex fusco et cinereo, » exprime du reste assez bien la couleur des élytres au repos. La description « corpus nigrum, etc. » ne saurait, comme le veulent les auteurs, s'appliquer à l'espèce suivante.

H. africana, Brunn. de W. Ibid. 357, 4, ♀ (nec ♂); Krauss, Verh. d. Zool. bot. Gesellsch. Wien, 1890, p. 241, ♀.

Polyphaga syriaca, Sauss. Rev. et Mag. de Zool. 1864, p. 346, 62, ♀♂; *Mélang. Orthopt.* I, 2e fasc. 1869, p. 102, 1, ♀♂.

Heterogamia syriaca, Krauss, l. l., p. 241, ♂.

♀. Ovata, tota castanea vel rufescens, tota rufescente-, vel cinerescente-villosa (nisi per vetustatem abdomine glabro.) Tibiarum anticarum calcar internum quam calcaria 4 supera brevius. Tibiæ intermediæ subtus spinis 1 : 1; posticæ 3 : 2. Tarsi hirsuti, modice longi; metatarsi postici reliquis articulis computatis sensim longiores; ungues modice parvi.

♂. Pronoto fusco, cinereo-tomentoso, margine antico albido; elytris subhyalinis bruneo-conspersis; tibiis intermediis supra spinis 2 : 2 : 3.

Habit. Aegyptus; Syria.

Chez la femelle la forme du corps est ovoïde, rétrécie en avant. Tout le corps a un reflet grisâtre qui tient à l'épais duvet de poils dont il est revêtu chez les individus frais. Lorsque ces poils sont tombés, il devient lisse et luisant.

Linné a décrit un mâle. Savigny a fort bien représenté ce sexe; quant à la figure qu'il donne de la femelle elle paraît trop pâle parce qu'on a voulu indiquer les reflets gris des poils dont le corps est revêtu; il semblerait que les bords soient de couleur pâle, mais il ne s'agit évidemment que d'une apparence due aux reflets du duvet grisâtre.

6. Heterogamia ursina, Burm.

Heterogamia ursina,[1] Burmeister, *Handb.* II, 489, 1, ♂, ♀; ibid. p. 101 ♂ (nec ♀.)

[1] La diagnose donnée par Burmeister : ♀ rousse, ♂ pâle à ailes diaphanes, ne semble pouvoir s'appliquer qu'à l'espèce ici décrite. Cette supposition est

⁂ Savigny, *Descript. de l'Égypte*, Orth. Pl. II, fig. 8 ♀[1], 10 ♂.

H. conspersa, Brunner de W. Nouv. *Syst. des Blatt.* 358, 5, ♀[2] (nec ♂).

H. africana, Brunn. de W. ibid. 357, 4, ♂ (nec ♀); Krauss, Verh. Zool. bot. Gesellsch., 1890, p. 251. ♂.

H. syriaca, Krauss, l. l. p. 241, ♀.

H. maris-mortui, Janson, ap. Hart, *Some account of the Fauna and Flora of Sinaï, Petra. a. Wady Arabah*, 1891, p. 182, ♂[3].

♀. Orbicularis; tota rufo-ferruginea; corpore circumcirca dense longe rufo-fimbriato, superne vix tomentoso; thorace subtiliter granulato vel punctulato. Pronotum caput valde superans. Tibiarum anticarum calcar internum quam reliqua longius. Tibiæ intermediæ subtus spina unica; posticæ spinis 2 : 2. Tarsi graciles. Metatarsi omnes longissimi, quam reliqui articuli tarsorum computati duplo longiores; articuli 2^m-5^m minuti; 5^s præcedentibus conformis, unguibus minimis.

♂. Totus testaceus, pronoto villoso alis subhyalinis.

Habit. Aegyptus; Syria.

Chez la femelle le corps est d'une forme remarquablement orbiculaire et la couleur est rousse. Le mâle est tout entier de

du reste confirmée par M. Taschenberg, conservateur au musée de Halle, qui a bien voulu examiner le type de Burmeister et nous renseigner à ce sujet. — Burmeister, p. 1011 semble s'être trompé dans la citation de la fig. ♀.

L'expression « tibiis posticis ante apicem intus fasciculato-spinosis » tient à une apparence qui peut se produire chez notre *ursina*, chez laquelle les tibias étant très courts, leurs épines sont de ce fait très entassées. Cette apparence n'existe pas chez notre *africana* dont les tibias sont plus longs.

[1] Lucas, *Expl. de l'Algérie*, Ins. p. 8, 1, cite à tort cette figure à propos de l'*H. ægyptiaca*, supposant sans doute qu'elle devait représenter la larve de cette espèce.

[2] Avec thorax granulé, non villeux en dessus, ce qui ne laisse pas de doute sur l'identité de l'espèce.

[3] « *H. maris-mortui*, O. Janson, n. sp. Captured in the Ghôr-es-Safieh, beeng attracted to the tent lights at night. A light-coloured-yellowish-brown cockroach with prettily reticulated wings. »

couleur pâle. Les figures données par SAVIGNY sont fort bonnes; la fig. 10 semble représenter un individu ♂ de couleur grisâtre avec le bord du pronotum plus pâle. — Le dernier article des tarses et les griffes sont chez cette espèce remarquablement petits, comme chez l'*Anisogamia tamerlana*. L'espèce se rapproche aussi de ce type par la grosseur de ses épines tibiales, dont les inférieures sont presque plus longues que les supérieures.

Genre ANISOGAMIA, n.

Femelles aptères. (Mâles inconnus.) Habitus des *Heterogamia* de la IIIme division.

♀♀. Corps largement ovoïde, bombé, frangé de poils sur tout son pourtour. — Yeux très écartés. — Pattes assez courtes. Antennes ayant le premier article remarquablement long. Tibias très robustes, armés d'épines énormes, très longues, très grosses, terminées en pointe grêle, aplaties ou cannelées en dessous. Tibias antérieurs très courts, aussi larges que longs, armés de 8 éperons formant une véritable main; tibias intermédiaires courts, portant en dessus 3 rangées d'épines, en dessous 1 : 0 épines; tibias postérieurs offrant en dessus 2, en dessous une seule rangée d'épines; ces rangées séparées des éperons par un espace libre. Métatarses tous très longs, larges, comprimés; le dernier article des tarses très petit, de la forme des précédents, comprimé, de profil parallèle, non rétréci à sa base; ses griffes *très petites* et très grêles.

Abdomen comme chez les *Heterogamia* de la IIIme division; mais avec le 7e segment raccourci sur les côtés, laissant un espace libre entre le 6e et la plaque suranale, comme dans la Ire division. Cerci presque tuberculiformes non visibles en dessus.

Ce genre constitue un type très remarquable vu la grandeur et l'arrangement de ses épines aux tibias postérieurs. Ces épines

s'allongent de la 1re à la dernière, surtout celles du bord inférieur; celles-ci sont plus longues que les supérieures, contrairement à ce qui se voit chez les *Heterogamia*; la dernière du bord inférieur est plus longue que les éperons. L'extrémité du tibia est sinué en dessus et arrondi, plus étroit que la partie spinigère. Les articles 2e-5e des tarses sont exceptionnellement petits[1]. Ce type se rattache à celui de la IIIme division du genre *Heterogamia*, ayant comme chez ce dernier les tibias armés de très grosses épines, avec les derniers articles des tarses très petits; et il en exagère les caractères.

1. Anisogamia tamerlana, n.

♀. Pallide ochraceo-testacea, corpore pilis longis eodem colore circumcirca fimbriato. — Antennæ pallidæ.

Thorax omnino breviter pilosellus, confertim subtiliter granulatus. Pronoti discus lineis arcuatis lævigatis impressionibusque 2 in forma litteris *C* notatus; ejus margo posterior valde arcuatus.

Pedes longe pilosi. Femora anteriora subtus margine antico pilis spinuliformibus minutis brevibus erectis dense obsito, spinaque apicali armato. Femora intermedia et posteriora spina geniculari majuscula prædita. Tibiæ punctulatæ, pilosellæ, spinis castaneis basi pallidis, instructæ. — Tibiæ anticæ calcaria 8, spinamque liberam 1 obferentes. Tibiæ intermediæ quam metatarsus breviores superne spinis 3 : 2 : 2, vel 4 : 2 : 1; eorum calcaria quam illa tibiarum posticarum valde longiora, valde inæqualia; calcare interno $^5/_6$ metatarsi æquante, quam tibia paulo breviore. — Tibiæ posticæ superne 10-spinosæ; margine externo spinis 6, interno 4 (vel spina basali intermedia); subtus 3-4 spinosæ, spina prima breviore, ultima longissima. Pars

[1] Voir page 313 à l'*Heterogamia ursina*.

apicalis tibiæ supra tertia parte inermi, subexcisa, angustata, longe pilosa; subtus breviter libera. Calcaria modice longa, parum inæqualia, dimidium metatarsum haud superantia.

Tarsorum articuli apice breviter spinoso-pilosi. Metatarsi longissimi, quam reliqui articuli tarsorum computati longiores; antici calcaria superantes; postici intermediis subæquales vel vix breviores. Ultimus articulus præcedentes 2 longitudine æquans.

Abdomen lævigatum, metanoto haud latius, sparse polosellum. Segmentum 6^{m} valde arcuatum, laminam supraanalem involvens; 7^{m} angustum.

Lamina supranalis haud promimula, subconcava, apice sulco partita, margine postico modice arcuato, vix inciso. Ultimum segmentum ventrale margine utrinque sinuato, in medio arcuato; ejus pars tumida punctulata, striolata, pilosella; sulcus utrinque ad illam canaliculiformis.

Long. 22,5; pronot. 9,25; latit. pronot. 14 mm.

Habit. Turcomania.

L'arrangement des épines des tibias est fort curieux chez cet insecte. Aux tibias postérieurs les 4 épines de la face inférieure forment une rangée un peu oblique, allant de dehors en dedans, l'épine la plus proximale occupant le bord externe et la plus distale étant insérée au bord interne.

APPENDICE

Fr. Walker a décrit trois *Heterogamia* dans son *Catalogue of Blattariæ in the collection of the British Museum* (1868):

1. *Polyphaga indica*, W. l. l. p. 14,4, ♀. — *Indes orientales.*

Espèce très voisine de l'*H. ægyptiaca*. Pourrait, bien que le thorax n'offre pas de taches jaunes, se confondre avec l'*H. Saussurei.*

2. *P. sinensis*, W. ibid. p. 14,5, ♀, peut-être la même que l'*H. Dohrni*, n.?, comme l'a présumé M. Dohrn.

3. *Polyphaga erypthrospila*, l.l. p. 15,6. — ♀ Nigra, ovata, convexa, subnitens, subtilissime scabra. Os testaceo-varium. Pronotum caput paulum superans, margine antico valde arcuato, testaceo-limbato, subtus partim testaceum, supra subtilissime carinatum, impressione lyrata obsoleta. Lamina supraanalis utrinque dente brevi armata, rufo-bimaculata, haud incisa. Abdomen subtus utrinque seriebus 2 vel partim 3 macularum flavorum ornatum. Pedes crassiusculi, genubus flavis. Tibiæ apice flavo-lineatæ, spinis validis. Tarsi graciles, arolio minuto inter ungues instructi. — Long. 9 lin. (18-20 mill.). *Africa orientalis.*

Cette espèce offre des caractères très remarquables et devrait former un groupe séparé si elle appartient réellement au genre *Hetorogamia,* mais le fait qu'il existe un arolium entre les griffes (♀) laisse des doutes sur l'identité du genre. Elle pourrait appartenir à la tribu des Périsphæriens? (Cp. Gerstæcker, ap. Van der Decken, *Reisen in Ost-Afrika,* t. III, II, le genre *Gynopeltis,* p. 9; Pl. I, fig. 2 ♀.)

VOYAGE DE MM. M. BEDOT ET C. PICTET
DANS L'ARCHIPEL MALAIS

ARACHNIDES

DE

L'ARCHIPEL MALAIS

PAR

E. SIMON

Dans leur voyage en Malaisie, dont le but principal était l'étude de la faune marine, M. Maurice Bedot et le regretté Camille Pictet n'ont pas entièrement négligé la zoologie terrestre.

Les deux zélés naturalistes ont recueilli à Sumatra, à Bornéo et à Amboine une belle série d'Arthropodes de diverses classes et notamment les Arachnides qui font l'objet de ce travail, M. Bedot ayant bien voulu m'en confier la détermination.

Parmi les captures les plus intéressantes, je dois signaler un représentant de chacun des genres *Spermophora* Hentz et *Theridiosoma* Cambr., jusqu'ici étrangers à la faune malaise; le premier s'éloigne des espèces connues, d'Europe et d'Amérique, par son abdomen allongé qui rappelle celui des *Pholcus* vrais, le second est au contraire presque semblable au *Theridiosoma gemmosum* L. Koch, d'Europe.

Je propose un genre nouveau, sous le nom de *Dyschiriognatha,* pour une Araignée qui ne diffère absolument des *Pachygnatha* que par son stigmate trachéen, situé au milieu de la face ventrale et accompagné d'un pli transverse très apparent; ce

caractère se retrouve dans le genre *Glenognatha* E. Sim., également voisin des *Pachygnatha,* et il donne une nouvelle preuve du peu d'importance que présente, au point de vue systématique, la situation du stigmate trachéen ; deux espèces décrites sous le nom générique de *Pachygnatha,* l'une d'Égypte (*P. argyrostilba* Cambr.), l'autre du Japon (*P. tenera* Karsch), rentrent dans ce nouveau genre.

Enfin deux espèces décrites récemment par VAN HASSELT sont intéressantes, parce que l'une d'elles n'avait pas été rapportée par cet auteur à son véritable genre.

A côté de ces types, curieux à divers titres, figurent les espèces les plus communes et les plus répandues de la faune malaise ; pour celles-ci je me contenterai d'une simple liste, renvoyant pour la synonymie aux récents travaux du Dr THORELL sur les Arachnides de la même région (Ann. Mus. civ. Genova, 1877 à 1892).

Paris, 1er octobre 1893.

---

1. *Selenocosmia javanensis* Walck.

Sumatra ; Bornéo.

2. *Uloborus geniculatus* Oliv.

Amboine.

3. *Scytodes marmorata* L. Koch.

Sumatra : Deli ; Bornéo : Sarawak.

4. *Storena vittata* Thorell.

Sumatra : Deli.

5. *Spermophora longiventris* sp. nov.

♂ *(pullus) long. 3,5*mm. *Cephalothorax paulo longior quam latior, lævis, albo-testaceus, antice, inter oculos, macula parva et postice maculis duabus subgeminatis, elongatis et obliquis olivaceis notatus. Oculi ordinarii, utrinque contigui et nigro-cincti, antici reliquis majores, spatio interoculari oculo interiore fere duplo latiore. Abdomen omnino albidum, plus quadruplo longius quam latius, antice posticeque attenuatum et fusiforme, apice truncatum. Chelæ, partes oris, sternum pedesque pallide lurida, patellis apiceque tibiarum minute fuscis. Pedes-maxillares maris pulli maximi, longissimi, albi et pellucentes, articulis cunctis cylindraceis.*

Sumatra : Deli.

Espèce remarquable par la forme de son abdomen, qui est unique dans le genre *Spermophora ;* toutes les autres espèces connues de ce genre ont l'abdomen globuleux ou même plus haut que long. L'unique individu capturé est malheureusement immature et ses organes sexuels ne sont pas développés.

6. *Argyrodes argyrodes* Walck.

Bornéo : Sarawak.

Comparés aux *Argyrodes* du midi de l'Europe, les spécimens recueillis à Sarawak ne présentent aucune différence notable.

7. *Argyrodes sumatranus* Thorell.

Sumatra : Deli.

8. *Poltys illepidus* C. Koch.

Bornéo : Sarawak.

9. *Gasteracantha Sturi* Doleschall.

Amboine.

10. *Stanneoclavis brevipes* Doleschall.

Ile Victory.

11. *Cyrtarachne lævis* Thorell.

Bornéo : Sarawak.
Espèce décrite de Célébès.

12. *Argiope versicolor* Doleschall.

Ile Victory.

13. *Argiope catenulata* Doleschall.

Bornéo : Sarawak.

14. *Argiope æmula* Walck.

Amboine.

15. *Gea spinipes* C. Koch.

Bornéo : Sarawak.

16. *Evetria moluccensis* Doleschall.

Amboine.

17. *Epeira unicolor* Doleschall.

Amboine.

18. *Cyclosa paupercula* sp. nov.

♀ *long.* 2^{mm}. *Cephalothorax niger, lævis et glaber, parte cephalica angusta et antice acclivi, postice depressione semicirculari discreta, parte thoracica fovea magna subrotunda impressa. Area oculorum mediorum multo latior antice quam postice. Oculi*

medii antici posticis majores. Oculi quatuor antici fere æquidistantes. Abdomen breve et altum, haud longius quam altius, postice breviter acuminatum, supra, paulo ante medium, bimucronatum, cinereum et albido-reticulatum, supra, pone mucrones, vitta latissima leviter sinuosa nigricanti et transversim albido-striata ornatum, subtus nigrum et utrinque macula alba subrotunda notatum. Sternum fulvo-olivaceum versus marginem infuscatum. Chelæ et partes oris fusco-olivaceæ. Pedes breves et mutici, luridi, tibiis metatarsisque ad apicem anguste fusco-annulatis. Uncus vulvæ brevis et simplex.

Sarawak.

Espèce remarquable par sa très petite taille et la forme de son abdomen.

19. *Theridiosoma Picteti* sp. nov.

♂ *long. 1,5*^{mm}. *Cephalothorax lævis, fusco-olivaceus, postice sensim dilutior et fulvus, parte cephalica antice acclivi sed parum attenuata. Oculi medii postici inter se subcontigui. Oculi medii antici reliquis oculis majores et valde prominuli inter se distantes sed a lateralibus vix separati. Abdomen breve, subglobosum vel paulo altius quam longius, in parte prima fulvo-testaceum, in parte altera nigricans et minute argenteo-punctatum, in medio lineola albo-argentea cinctum. Sternum nigricans. Pedes breves et robusti fulvo-rufescentes. Pedes-maxillares fere* Theridiosomatis gemmosi, *bulbo maximo paululum reniformi.*

Genre nouveau pour la faune malaise[1]. *T. Picteti* est voisin de *T. gemmosum* L. Koch, d'Europe, il s'en distingue principalement par ses yeux médians postérieurs contigus, ses yeux médians antérieurs plus gros et touchant aux latéraux.

[1] Le genre *Helvidia* Thorell, dont le type : *H. scabricula* Th. est de Sumatra, paraît appartenir au groupe des *Theridiosomata*; il diffère surtout du genre type par sa seconde ligne oculaire récurvée et ses yeux médians postérieurs plus séparés l'un de l'autre que des latéraux. — Cf. T. Thorell, *Studi sui Ragni Malesi e Papuani*, IV, 1889-90, p. 279.

20. *Nephila maculata* Fabr.

Amboine.

21. *Nephilengys malabarensis* Walck.

Bornéo : Sarawak.

22. *Argyroepeira orichalcea* Doleschall.

Amboine ; Bornéo : Sarawak.

DYSCHIRIOGNATHA nov. gen.

Très voisin du genre *Pachygnatha* Sund., dont il diffère par le pli du stigmate trachéen qui est situé au milieu même de la face ventrale, à égale distance du pli génital et des filières chez les femelles, un peu plus rapproché de celles-ci chez les mâles; le même caractère existe dans le genre *Glenognatha* E. Sim., d'Amérique, mais le nouveau genre s'en distingue facilement par ses pattes antérieures à peine plus longues que les postérieures, ses yeux latéraux moins séparés des médians, et le groupe formé par les yeux médians tout à fait carré ou un peu plus large en avant qu'en arrière, tandis que chez les *Glenognatha* et les *Pachygnatha* ce groupe est un peu plus étroit en avant qu'en arrière.

Les *Dyschiriognatha* ont entièrement le facies des *Pachygnatha,* leurs chilicères, leurs pièces buccales et leurs pattes sont semblables. Deux espèces décrites par les auteurs sous le nom générique de *Pachygnatha* rentrent dans ce nouveau genre : *P. argyrostilba* Cambr., d'Égypte, et *P. tenera* Karsch, du Japon.

23. *Dyschiriognatha Bedoti* sp. nov.

♂ *long.* 2^{mm}. *Cephalothorax fusco-rufescens, supra sublævis, versus marginem subtiliter granosus. Oculi medii lateralibus*

majores, late nigro-cincti, aream circiter æque longam ac latam et antice quam postice paulo latiorem occupantes. Clypeus latus, sub oculis leviter depressus, dein leviter porrectus. Sternum convexum, nigrum, læve sed parce granosum. Abdomen subglobosum supra obscure fulvo-testaceum, punctis nigricantibus quatuor et utrinque vitta lata albido-argentea valde incurva et semilunari decoratum, subtus infuscatum. Chelæ robustæ divaricatæ, fusco-rufulæ, læves. Partes oris nigricantes ad apicem sensim dilutiores et olivaceæ. Pedes omnino luridi.

Sarawak (une seule femelle).

Très voisin de *D. (Pachygnatha) argyrostilba* Cambr., d'Égypte, dont il a exactement le faciès, la taille et la coloration, il en diffère cependant par son sternum plus granuleux et le groupe de ses yeux médians plus large en avant qu'en arrière, tandis que dans l'espèce d'Égypte, ce groupe est tout à fait carré. Également voisin de *D. (Pachygnatha) tenera* Karsch, du Japon; malheureusement de ce dernier je ne possède qu'un mâle, tandis que l'unique spécimen capturé à Sarawak est une femelle, ce qui rend la comparaison plus difficile.

24. *Clastes Freycineti* Walck.

Bourou.

25. *Heteropoda venatoria* Linné.

Amboine.

26. *Heteropoda thoracica* C. Koch.

Sumatra : Deli.

27. *Palystes incanus* Thorell.

Sarawak.

28. *Dolomedes femoralis* Van Hasselt.

D. riparius var. *femoralis* Van Hasselt, *Midden Sumatra*, cet. *Aran.*, 1882, p. 44.

♂ *long.* 13mm. *Cephalothorax convexus, vix longior quam latior, utrinque ample rotundus, obscure fulvo-olivaceus vel rufescens, subglaber, sed linea marginali exillima, niveo-pilosa cinctus, atque ad marginem setis rigidis nigris seriatis, munitus. Clypeus planus, quadrangulo oculorum mediorum haud angustior, maculis quatuor (lateralibus majoribus) albo-pilosis ornatus. Oculi quatuor antici in lineam sat procurvam, medii lateralibus saltem* $^1/_2$ *majores. Area oculorum mediorum vix longior quam latior et antice quam postice multo angustior, oculi medii postici anticis fere duplo majores. Abdomen oblongum, fuscum, cervino-pubescens et utrinque vitta lata, antice sensim evanescente, niveo-pilosa, decoratum. Chelæ, sternum pedesque obscure fulva. Chelarum margo inferior dentibus quatuor æquis armatus. Femora pedum 4i paris subtus vitta lata abbreviata nigro-crinita, insigniter vestita. Pedes-maxillares fulvi, sat graciles, aculeis longis nigris armati, tibia patella paulo longiore et graciliore, teretiuscula, apophysi apicali exteriore brevi, obtusa et depressiuscula armata, tarso tibia vix longiore, sat anguste ovato.*

Deli.

Cette espèce, remarquable par la brosse pileuse de ses fémurs postérieurs, a été indiquée par Van Hasselt (loc. cit., p. 44) comme une variété du *Dolomedes riparius* Hahn, d'Europe, qui est lui-même synonyme de *Dolomedes fimbriatus* Clerck. Il en est tout à fait distinct et son principal caractère n'avait pas échappé à Van Hasselt, qui lui a, pour cette raison, donné le nom de *femoralis*.

29. *Thalassius spathularis* Van Hasselt.

Dolomedes spathularis, loc. cit., 1882, p. 44.

Deli.

Espèce très voisine de *Thalassius marginellus* E. Sim. (Ann. Mus. civ. Gen., XX, 1884, p. 329), de l'Indo-Chine; elle en diffère surtout par sa première ligne oculaire un peu moins procurvée.

Cette espèce a été décrite par Van Hasselt sous le nom générique de *Dolomedes*, mais le caractère du genre *Thalassius* ne lui avait pas échappé : « *Oculis a præcedenti (D. femorali) in eo diversis, ut series antica minus recta et paululum recurva sit, duabus seriebus quoque sese aliquantulum magis accedentibus.* »

J'ai décrit ce genre en 1884 sous le nom de *Titurius*, que j'ai changé depuis en celui de *Thalassius*, pour cause de double emploi; il est probable que le genre *Dolopæus* Thorell (type *D. cinctus* Th., des îles Nikobars) en est synonyme.

Ce genre renferme actuellement dix espèces : *fimbriatus* (*Ctenus*) Walck., du Cap; *marginatus* (*Ctenus*) Walck., des îles Salomon; *marginellus* E. Sim., de l'Indo-Chine; *pallidus* (*Ctenus*) L. Koch, d'Égypte; *spathularis* (*Dolomedes*) Van Hasselt, de Sumatra; *spinosissimus* (*Ctenus*) Karsch, du Congo; *syriacus* (*Ctenus*) Cambr., de Syrie; ? *torvus* (*Ctenus*) Pavesi, du Choa; et probablement *cinctus* (*Dolopæus*) Thorell, des îles Nikobars. — Il est remplacé dans l'Amérique du sud par le genre *Ancylometes* Bertkau (type *A. vulpes* Bertk.).

30. *Oxyopes lineatipes* C. Koch.

Bornéo : Sarawak.

31. *Plexippus culicivorus* Doleschall.

Bornéo : Sarawak.

Nota. Dans cette liste, ne figurent pas plusieurs espèces

d'*Attides* des genres *Mævia, Symætha, Viciria, Diolenius, Ergane, Homalattus* et *Hasarius,* recueillies par MM. BEDOT et PICTET à Deli et à Sarawak; une revision complète des espèces malaises de cette famille serait nécessaire pour permettre des déterminations certaines.

32. *Hormurus australasiæ* Fabr.

Amboine.

33. *Palamnæus longimanus* Herbst.

Sumatra : Deli; Bornéo : Sarawak.

34. *Gagrella amboinensis* Doleschall.

Amboine.

35. *Gmogalus sumatranus* Thorell.

Sumatra : Deli.

ORGANISATION ET GENRE DE VIE

DE

L'EMEA LACUSTRIS

NEMERTIEN DES ENVIRONS DE GENÈVE

ÉTUDE

Par le Dr G. DU PLESSIS

à Anières.

Avec la planche XII.

L'*Emea lacustris* est un Nemertien d'eau douce.

Nous l'avons découvert sous les galets des bords du lac, tout le long de la côte savoisienne, depuis la frontière française jusqu'à Genève. D'abord ce fut à Anières, où nous habitons, puis successivement nous avons retrouvé ces animaux dans les ports de Corsier et de Bellerive. Enfin M. M. Jaquet, un de nos jeunes confrères, a fini par rencontrer ce ver au centre de Genève, dans les bassins du Jardin botanique alimentés par l'eau du Rhône. Dans ces conditions, nous avons pu examiner des centaines de sujets, récoltés en toute saison (sauf durant les mois de décembre, janvier et février), et nous venons présenter ici le résultat de nos observations. Nous n'insisterons que sur les points qui nous auront semblé nouveaux ou qui pourraient compléter les notions déjà acquises sur les Nemertiens en général.

Les dimensions de l'*Emea lacustris* varient suivant l'âge. Alors que les sujets adultes peuvent atteindre la longueur d'un

pouce (ou de trente millimètres) lorsqu'ils sont tout à fait étendus, les jeunes individus au sortir de l'œuf ne dépassent guère un ou deux millimètres en longueur et il y a entre ces limites extrêmes tous les intermédiaires possibles. Il en est de même pour les couleurs. Les jeunes vers sont blancs. D'autres, plus âgés, sont d'un jaune pâle. D'autres encore paraissent bruns. Les grands individus bien nourris sont parfois d'une nuance orangée aussi vive que celle des tuiles d'un toit. Il y a même des cas où cette couleur se rapproche tout à fait de celle du sang, et, en effet, tous ces sujets adultes ont constamment la région de la tête et du col teinte en rose par de l'*hémoglobine*, matière colorante du sang, laquelle n'est pas liée ici à des éléments cellulaires contenus dans les vaisseaux, mais infiltre simplement tous les tissus, surtout le cerveau et son voisinage. C'est la face dorsale du corps qui est la plus colorée, mais cependant la face ventrale ne l'est qu'un peu moins et présente en général les mêmes teintes. Sur ce fond se détachent à la tête, comme autant de points noirs visibles à la loupe, les yeux ou points oculaires. Il y en a le plus ordinairement tantôt quatre et tantôt six disposés par paires et alignés sur les côtés du col. Certains exemplaires n'en ont que trois; d'autres en montrent cinq. Quelques-uns en présentent jusqu'à huit. Mais ces chiffres-là sont exceptionnels et les nombres quatre ou six se partagent à peu près également sur la masse des sujets.

La forme de ces vers varie aussi comme la taille et les couleurs et cette variation tient à l'état de contraction ou de dilatation du corps, qui change à tout moment chez ces êtres si irritables et si contractiles. Bien étendus, ces vers prennent en rampant la forme d'un long ruban aplati. Si on les touche, ils se pelotonnent sur eux-mêmes ou s'entortillent. Suspendus dans l'eau et à demi contractés, ils ont exactement la figure d'une navette ou pierre à aiguiser. Fréquemment ils se renflent sur certains points du corps et plusieurs de ces renflements, séparés

par autant d'étranglements, leur donnent alors l'aspect tout particulier d'un rosaire. C'est surtout à cette dernière allure qu'on reconnaît de suite ces vers pour être des Nemertiens, car eux seuls, dans le vaste groupe des Vers, peuvent offrir cette particularité. C'est aussi précisément ce fait même qui nous les fit découvrir.

Du reste, ils paraissent aplatis seulement lorsqu'ils rampent bien étalés, mais en réalité leur corps n'est pas plat, et, en effet, la section transversale en paraît ou bien ronde ou bien plus ou moins ovale, selon que le corps a été fixé dans la contraction ou dans l'extension.

ORGANISATION

L'*Emea lacustris* ressemble beaucoup à tous ses congénères marins du grand groupe des *Enopla* ou Nemertiens armés. Elle offre en particulier les plus grands rapports avec le genre marin des *Tetrastemma*, dont elle partage entièrement la structure. Elle en diffère d'abord par la variabilité du nombre des yeux, puis surtout par la fusion de la trompe et de l'œsophage en avant du cerveau et tout près de l'orifice de la bouche, laquelle est ici frontale et non plus ventrale comme chez presque tous les Nemertiens marins (sauf *Malacobdella* et *Monopora*). Toutefois ces différences sont si peu apparentes qu'au début de nos recherches, avant d'avoir vu assez d'exemplaires pour les constater, nous rangions précisément notre ver dans le genre *Tetrastemma* sous le nom de *T. lacustris*.

§ 1. Organisation de la peau.

On distingue dans l'*Emea* deux feuillets bien distincts de tissus superposés pour constituer la peau. Il y a un *derme* épais

formé de tissu conjonctif à larges mailles. Puis à la surface de ce derme s'étend partout un *épiderme* extrêmement mince fait d'une simple couche de cellules épithéliales dont la face extérieure porte les cils vibratiles courts et serrés qui revêtent toute la surface du corps. Reprenons ces deux feuillets et commençons par le *derme*. C'est en effet le tissu le plus apparent de la peau. Il en constitue à lui seul la plus grande épaisseur ; il sert de plus de soutien à l'épiderme et de gangue au pigment de la peau et aux cellules glandulaires mucipares, qui fournissent ce liquide glutineux et filant exhalé à la surface de la peau au moindre contact et servant d'ailleurs à coller toute espèce de détritus et à former les gaines ou fourreaux que beaucoup de Nemertiens se construisent très vite.

Ce *derme* appartient au groupe du *tissu conjonctif* et à l'espèce désignée sous le nom de *tissu conjonctif réticulaire ou aréolaire*. Il se compose en effet d'un réseau à mailles irrégulièrement polygonales, mais si grandes et si nettes qu'on les aperçoit sans peine, même à de faibles grossissements et sans l'aide d'aucun réactif. Ces mailles vues de face donnent ainsi à la surface de la peau l'aspect alvéolaire d'un rayon de miel. Le réseau polygonal apparaît bien mieux encore sur des sujets durcis, colorés et éclaircis par les essences et le baume. On le voit alors avec la plus grande netteté s'étendre sous l'épiderme sur toute l'étendue de la peau. Avec de forts objectifs, on aperçoit sur les individus bien colorés, çà et là entre les mailles, aux points d'entre-croisement des fibres, les petits noyaux ronds ou elliptiques des fibro-cellules conjonctives, lesquels se colorent vivement par la plupart des substances colorantes de nature élective. Le tissu *dermique* est donc en tous points semblables à celui qui, chez tous les autres platy-helminthes, comble l'espace *mésodermique* pour y unir tous les organes dans un véritable feutre parenchymateux.

Ce tissu, bien vu et bien figuré par la plupart des observa-

teurs chez tous les autres Turbellaires, se retrouve d'ailleurs chez notre *Emea* entre les principaux organes de la cavité du corps, comme on le voit surtout très nettement à l'extrémité céphalique et à l'extrémité caudale de ce ver.

Les alvéoles polygonales du derme contiennent très souvent, comme nous le disions ci-dessus, de grosses vésicules rondes ou ovales qui remplissent si bien l'alvéole qu'on ne distingue plus les parois de la cellule de celles de la dite alvéole. Mais, à l'aide des acides très dilués (surtout de l'acide acétique), le derme se soulève, macère, et sur bien des points les dites vésicules sortent des logettes qui les contiennent. Alors on peut les étudier séparément et l'on voit que chaque vésicule est entièrement pleine d'une masse granuleuse qui se colore si fortement par le bleu de méthyle, le violet de gentiane, etc., qu'on n'aperçoit plus ni membrane d'enveloppe ni noyau. Ces vésicules sont des cellules glandulaires mucipares portant un collet très bas et très large, dont le goulot débouche entre les cellules épidermiques par une ouverture ronde très nette. D'en haut, sur les sujets durcis, toute la peau semble criblée des ouvertures rondes de ces cellules mucipares. Le produit mucilagineux qu'elles sécrètent est facilement expulsé par les réactifs, qui le coagulent sous forme de larmes, ou de traînées vivement colorées. Sur des cellules ainsi vidées on voit parfaitement la membrane d'enveloppe et quelquefois un petit noyau oblong collé sur un point de la dite enveloppe, qui est renflée à cette place. D'après cette structure, qu'il est très facile de vérifier, il n'y a pas le moindre doute que ces vésicules du derme ne soient bien réellement des cellules *mucipares*. Elles ressemblent même beaucoup aux cellules mucipares nichées entre les cellules épithéliales cylindriques de certaines régions de l'intestin chez les Vertébrés.

Nous avons, pour terminer cette étude du derme, à citer encore le pigment qui le colore. Ce pigment est une poussière moléculaire composée de granulations d'une extrême petitesse

qui infiltrent les mailles du derme et remplissent plus ou moins l'espace laissé libre entre les alvéoles polygonales que nous avons décrites. Les molécules, tantôt jaunâtres, tantôt d'un brun foncé, tantôt complètement noires, sont d'autant plus nombreuses et serrées que les sujets sont plus vieux. Les très jeunes vers ne montrent pas encore ce pigment et chez les très vieux sujets il est si accumulé qu'il fait ressortir en noir toutes les mailles du réseau; mais comme entre ces mailles, qui sont très grandes, on a les alvéoles qui restent claires et transparentes, ce pigment ne fait que s'ajouter à la teinte jaune ou orangée du corps, laquelle, comme nous le verrons, provient surtout de la coloration plus ou moins vive des cellules épithéliales qui doublent le tube digestif et dont la nuance s'aperçoit à travers la transparence générale de la peau.

Passons maintenant à la description de l'*épiderme*. Ce feuillet, excessivement mince et délicat, se compose d'éléments infiniment moins apparents et beaucoup plus difficiles à étudier que ceux du derme. Ces éléments sont des cellules épithéliales *ciliées* et *caudées*, c'est-à-dire se continuant à leur face interne par de longs appendices rubanés qui s'insinuent entre les aréoles du derme et communiquent fort probablement avec des filets nerveux. D'après cela, la plupart des cellules de l'épiderme seraient en effet des cellules neuro-épithéliales. De là le grand intérêt qu'il y a à bien les fixer et les isoler pour en faire l'étude exacte. Or, jusqu'à présent, cet isolement n'a guère réussi. GRAFF, par exemple, l'un des meilleurs observateurs modernes, dit dans une excellente Monographie du *Geonemertes chalicophora* (espèce vivant dans la terre humide et dont l'histologie se rapproche entièrement de celle de l'*Emea lacustris*) qu'il n'a pas réussi, non plus qu'aucun de ses devanciers, à isoler et à observer séparément les éléments de l'épiderme cilié. MM. VOGT et YUNG, dans leur traité si exact d'anatomie comparée, n'ont pas été plus heureux chez le *Tetrastemma flavidum*. Nous avons

fait un pas de plus à cet égard, et voici ce que nous avons pu constater :

Si l'on tue nos vers par des solutions très diluées d'ammoniaque caustique ou de soude dans l'eau distillée, immédiatement l'on voit sur toute la surface du corps l'épiderme se soulever, se détacher du derme par grands lambeaux et au bout de quelques secondes ces lambeaux eux-mêmes tombent en pièces et les cellules qui les composaient se détachent toutes complètement et se séparent les unes des autres. Pendant les premières minutes les cils vibratiles sont conservés et l'on voit ainsi sans nulle erreur possible que chaque cellule épidermique isolée se compose d'une face externe plate, ou légèrement bombée, étalée en plateau et portant les cils vibratiles. Sur le profil on voit très bien un mince ruban homogène et clair qui revêt la face externe. C'est une cuticule à travers laquelle passent les cils et que certains autres réactifs peuvent isoler et décoller par larges lambeaux. La face interne de chaque cellule vue de profil n'est jamais plate, mais forme un triangle plus ou moins haut dont la pointe se continue en une fibrille rubanée plus ou moins longue. Sur beaucoup de cellules cette fibre apparaît renflée sur certains points et là les diverses substances colorantes électives, entre autres le picro-carmin, y démontrent nettement un petit noyau ovalaire avec nucléole ponctiforme. On a tout à fait l'impression d'une petite cellule ganglionnaire et l'on ne peut guère douter que chacune de ces fibrilles aboutissant ainsi à une cellule épithéliale ciliée ne soit bien effectivement une terminaison nerveuse constituant ainsi avec le plateau auquel elle aboutit une cellule neuro-épithéliale. Sur l'épiderme détaché parfois par lambeaux chez des sujets qui ont macéré dans de très faibles solutions d'acide acétique ou nitrique (1 °/₀ par exemple) on ne voit pas du tout les contours des cellules épidermiques, car elles ne semblent avoir aucune membrane d'enveloppe au moins *apparente*. Mais si l'on s'adresse aux réactifs colorant bien la sub-

stance intercellulaire, tels que le nitrate d'argent et l'hypermanganate de potasse à un titre convenable, alors on voit que les plateaux des cellules épidermiques sont irrégulièrement polyédriques et l'on voit très bien de plus, au centre à peu près du plateau, un petit noyau ponctiforme ordinairement rond. Nous résumons tout ceci en disant donc que l'épiderme est composé d'une mince couche de cellules à plateau qui sont *polygonales ciliées* et *caudées* et fonctionnent probablement comme éléments neuro-épithéliaux. Entre les cils vibratiles courts et égaux qui couvrent toute la superficie de la peau se voient à la tête et à la queue de longues soies roides, immobiles. Celles-ci sont implantées sur des cellules différentes, longues et étroites et aussi pourvues de prolongements nerveux. Ce sont des cellules sensorielles. Nous y reviendrons ailleurs.

Pour terminer maintenant ce qui concerne la peau, ajoutons qu'elle est partout accompagnée d'une double couche de fibres musculaires lisses, qui ne sont séparées du derme que par une fine membrane basilaire tout à fait homogène, qui se colore vivement par les divers carmins. Cela forme un véritable étui musculo-cutané dont la trame se compose de fibres longitudinales et transversales se croisant à angle droit. Les fibres transversales ou circulaires sont en dehors, les longitudinales en dedans. Nous n'en dirons pas plus long, cette musculature ayant été bien des fois décrite. Elle se comporte d'ailleurs ici comme chez le *Tetrastemma flavidum,* si bien décrit par MM. Vogt et Yung. Disons seulement que les noyaux elliptiques qui semblent collés çà et là le long des rubans musculaires seraient plutôt, selon Graff, les noyaux des fibrilles conjonctives qui unissent les muscles et que les fibro-cellules musculaires seraient donc nues et sans noyaux. Ce que nous voyons chez l'*Emea* confirme cette interprétation.

§ 2. Dépendances de la peau.

Sac ou gaine de la trompe, trompe et œsophage.

On doit considérer tous ces organes comme des continuations de la peau et comme faisant dûment partie de l'ectoderme ou feuillet externe, car l'histoire du développement montre que la trompe et sa gaine résultent d'une simple inflexion, ou inversion de la peau en dedans. Il en est encore de même de l'œsophage ; c'est une invagination de la peau allant à la rencontre de l'intestin. D'après cela, nous pouvons nous attendre à trouver dans tous les organes susnommés les mêmes dispositions qu'à la peau et c'est en effet le cas d'abord pour la gaine de la trompe. Nous y trouvons les mêmes tissus qu'à la peau, mais disposés en sens inverse, savoir en dedans une doublure épithéliale et en dehors une double couche de muscles, séparée de l'épithélium par une fine membrane basilaire. Nous ne referons pas la description de ces tissus, ils se comportent chez l'*Emea* exactement comme chez le *Tetrastemma flavidum* et l'histologie est exactement celle décrite par Graff pour le *Geonemertes chalicophora*. La gaine de la trompe, fixée de toutes parts au collet de la trompe et se terminant en cul-de-sac, forme donc une cavité close, pleine d'un liquide incolore où nagent de nombreux corpuscules effilés en forme de longues navettes. Nous remarquons seulement ici que ces cellules se comportent comme de véritables *amibocytes,* pour emprunter la nomenclature du professeur Cuénot. Elles ressemblent beaucoup à des cellules analogues qui circulent dans le liquide périviscéral de divers Annélides. La trompe, résultant aussi d'une inversion de la peau, présente partout en dedans un revêtement épithélial et au dehors une couche musculaire séparée de l'épithélium par une membrane basilaire, mais comme la trompe, en s'infléchissant, passe au travers du

cerveau, elle entraîne avec elle des filets nerveux qui forment ce qu'on nomme les cordons latéraux et dédoublent les feuillets musculaires longitudinaux de façon que dans toute la partie de la trompe accompagnée des cordons latéraux, on a deux feuillets musculaires longitudinaux, au lieu d'un. Dans la partie postérieure les fibres longitudinales dédoublées se rejoignent et l'on n'a plus en tout que deux feuillets, savoir les fibres longitudinales et les annulaires se croisant à angle droit comme à la peau, mais en sens inverse. La couche longitudinale se continuant au delà du cul-de-sac de la trompe forme le muscle rétracteur de celle-ci. Nous ne décrirons pas de nouveau ici la trompe de l'*Emea*. Elle est absolument semblable à celle du *Tetrastemma flavidum* et nous n'avons rien de nouveau à ajouter aux descriptions déjà connues de cet organe. Notons seulement que les cellules épithéliales droites et serrées qui revêtent les papilles de la trompe ont tous les caractères des cellules dites agglutinantes. Leur *protoplasma* est nu et peut se hérisser de fins prolongements en brosse qui font adhérer fortement ces cellules aux objets. Elles se colorent vivement par les réactifs. Quant à l'œsophage, c'est un tube court, épais et musculeux qui tranche par sa blancheur sur la nuance des tissus voisins. Il débute par la bouche, ouverture plissée et en boutonnière terminale et frontale, puis l'œsophage se soude en avant du cerveau à la trompe, mais seulement en ce seul point, et bientôt les deux tubes bifurquent, séparés par le cerveau. L'œsophage suit la face inférieure de cet organe au côté ventral et la trompe la face supérieure ou dorsale. L'œsophage se joint à l'intestin sur la ligne médiane, peu après avoir dépassé le niveau des fossettes céphaliques. Il se compose d'un revêtement interne d'épithélium vibratile à hautes cellules et à cils très puissants, qui agissent du dehors au dedans et entraînent les liquides sucés, car l'œsophage est contractile et exécute des contractions énergiques, ce qu'il doit à la couche musculaire qui le double au dehors et où

dominent les fibres longitudinales. L'étui musculaire est comme à la peau, mais en sens inverse. Près de la bouche, les cellules épithéliales ciliées s'abaissent et s'aplatissent comme celles de la peau. Entre ces cellules on observe quelques vésicules glandulaires, mais plus étroites et plus rares que celles de la peau.

§ 3. Système nerveux et organes des sens.

Tout cela est contenu dans l'épaisseur de la couche longitudinale de l'étui musculo-cutané qui double la peau, et le système nerveux fait par conséquent partie de la paroi externe du corps.

Le système nerveux, composé, comme chez tous les autres Nemertiens, du cerveau et des deux grands nerfs latéraux qui longent les flancs pour se réunir à l'extrémité caudale, a déjà été bien décrit partout. Il se comporte chez l'*Emea* exactement comme chez le *Geonemertes chalicophora* et nous n'avons rien à ajouter à la description qu'en donne Graff. Nous n'avons pas encore réussi à voir les filets nerveux sous-cutanés qui unissent les grands troncs latéraux de distance en distance et qui constituent, comme chez les Planaires Triclades, un système nerveux à échelons. Peut-être qu'avec la coloration vitale par le bleu de méthyle on y pourrait arriver. Notons seulement pour le cerveau que la gaine de la trompe et la trompe passent entre les deux ganglions supérieurs et que la commissure dorsale qui les réunit transforme l'échancrure dans laquelle passe le sac de la trompe en un vrai collier proboscidien. En revanche, il n'y a pas de véritable collier œsophagien, l'œsophage passant au-dessous de la commissure qui réunit la paire inférieure des ganglions cérébraux.

Organes des sens (yeux et soies tactiles). Nous n'avons rien non plus à ajouter à ce que l'on en sait. Les yeux, dont nous connaissons le nombre et la position, ne sont point placés dans la peau, mais bien dans la couche longitudinale des muscles sous-

cutanés. Ce sont de simples amas d'une poussière pigmentaire qui, chez l'*Emea*, est d'un beau violet foncé. Ils sont, comme le système nerveux, enveloppés d'une gangue de tissu conjonctif feutré et nous n'avons pu y découvrir de cristallin, ce qui sépare encore nettement les *Emea* des *Geonemertes*, chez lesquels M. Graff a trouvé des cristallins. Nous n'avons, pas plus que MM. Vogt et Yung chez *Tetrastemma flavidum*, bien pu reconnaître des nerfs optiques, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en ait pas, mais plutôt que leurs fibrilles sont masquées par le tissu conjonctif. Les soies tactiles qui se montrent sur le pourtour du front et de la queue sont implantées sur des cellules neuro-épithéliales longues et étroites se continuant en dedans par une fibrille nerveuse. Elles sont exactement comme celles décrites et figurées par Hoffmann chez la Malacobdelle.

§ 4. Système vasculaire et organes latéraux.

Les vaisseaux sanguins de l'*Emea* sont placés, comme le montrent les coupes transversales, dans l'épaisseur de la couche musculaire longitudinale, sur la face dorsale des grands troncs nerveux latéraux qu'ils accompagnent, sauf le vaisseau médian qui longe la face ventrale de la gaine de la trompe. Ils se comportent en tout comme ceux du *Tetrastemma flavidum* et en particulier ne communiquent ensemble que par deux arcs transversaux céphalique et caudal, ce qui distingue encore l'*Emea* des *Geonemertes*, chez lesquels Graff a constaté le long du corps plusieurs anastomoses transverses. Nous avons aussi observé l'arcade céphalique que MM. Vogt et Yung disent avoir vu positivement communiquer avec les organes latéraux, mais chez l'*Emea* nous n'avons pas vu cette communication et les coupes longitudinales passant par les deux organes latéraux nous les ont montrés séparés des vaisseaux et aussi du cerveau. Quoi qu'il en soit, sur le vivant on observe des brusques rétré-

cissements de ces vaisseaux qui font circuler le sang tantôt d'arrière en avant, tantôt d'avant en arrière, si bien que la direction en paraît absolument oscillatoire.

Ces brusques contractions ont quelque chose de tout particulier. On ne dirait pas que c'est la paroi même des vaisseaux qui en est le siège ; on croirait plutôt voir les tissus environnants serrer brusquement le tube vasculaire et en rapprocher les parois au point d'en effacer le calibre. On dirait, au moment où le vaisseau se dilate, voir les coulisses d'un théâtre se retirer. Au reste, ces contractions n'ont lieu que par places, si bien que chaque fois qu'une telle place se rétrécit, le bout du vaisseau qui lui succède immédiatement s'emplit et se dilate, par le sang chassé de la portion contractée. L'histologie des vaisseaux est très peu connue. Chez l'*Emea* on peut voir seulement une fine membrane limitante qui paraît homogène, avec çà et là quelques noyaux, comme ceux que GRAFF a vus sur les vaisseaux des *Geonemertes*. Cela est-il de nature musculaire ou conjonctive? C'est ce que nous ne pouvons trancher. Il n'y a ni valvules, ni cils dans les vaisseaux et le sang y paraît incolore et sans aucune cellule.

Fossettes céphaliques et organes latéraux. Ce sont des dépendances de la peau et de simples sacs ovalaires résultant de l'inflexion de la peau en dedans. Ils débutent de chaque côté de la tête, entre la première paire de points oculaires, par une ouverture arrondie ou ovale nommée *céphalopore* et entourée d'un cercle de cils vibratiles plus longs et plus serrés que ceux de la peau et qui, en mouvement, donnent l'aspect d'une étoile ou *astérisque*. Le céphalopore conduit par un court canal cylindro-conique dans l'organe latéral, lequel n'est qu'un sac ovale à parois épaisses et très granuleuses ; il entoure la pointe du canal conique, lequel s'y termine en cul-de-sac, comme le montrent les coupes. Le canal est cilié jusqu'au fond. Les parois du sac montrent dans la masse granuleuse des noyaux petits et serrés.

Il est doublé en dehors par la couche musculo-cutanée. Que sont ces sacs et ces canaux ciliés? Il est probable que ce sont des homologues du rein céphalique de beaucoup de larves des vers (*Polygordius* par exemple). En tout cas, dans l'*Emea* ils ne fonctionnent pas comme appareil excréteur, car nous avons découvert chez ce ver un système tout à fait complet de vaisseaux aquifères à flammes vibratiles. Ces dernières n'avaient jusqu'à présent été positivement constatées chez aucun Nemertien.

§ 5. Intestin ou cavité digestive.

L'intestin est constitué uniquement par le feuillet interne du corps ou entoderme. Il s'étend en droite ligne depuis l'œsophage jusqu'à l'anus à la face ventrale du corps en longeant toujours le côté inférieur du sac de la trompe, dont il n'est séparé que par le vaisseau médian. Cet intestin chez l'*Emea* ne saurait, à bien dire, être appelé « tube digestif, » car sa cavité est trop irrégulière. En effet, son calibre est d'abord aplati et déprimé par la trompe et le sac de la trompe, qui s'y creusent une espèce de gouttière dorsale. Ensuite, sur les côtés laissés libres à droite et à gauche du dit sac de la trompe, se voient de nombreux sacs ou diverticules latéraux, qui eux-mêmes sont parfois lobulés, exactement comme ceux de l'intestin des Planaires. Ces pochettes latérales sont ordinairement opposées et se succèdent par paires de la tête à la queue avec une symétrie qui donne l'illusion de segments. A la queue, où ne pénètre pas le sac de la trompe, on a même de ces lobules dorsaux et ventraux, de façon que la coupe transversale du rectum à l'anus paraît tout à fait étoilée. Ces nombreux diverticules augmentent, comme ceux analogues des Rhabdocèles, l'étendue de la surface digestive ou intestinale.

L'irrégularité du calibre intestinal est encore augmentée par

le fait que les produits sexuels, œufs ou zoospermes, évoluent eux-mêmes dans des sacs génésiques nichés entre les poches de l'intestin, qu'ils étranglent et dépriment de toutes parts quand ils sont mûrs et bien remplis. Il en résulte que sur les coupes transversales rien n'est plus variable et plus étrange que la section de cet intestin si peu tubulaire; du reste, en pleine digestion son calibre disparaît tout à fait, comme nous le verrons plus loin.

Le dit intestin est limité par une très mince paroi propre, homogène et transparente. Elle est parfaitement comparable à la membrane basilaire qui sépare le derme de l'étui musculaire et est sans doute de même nature. En revanche, l'intestin n'a aucune tunique musculaire quelconque, mais n'est pas pour cela privé de mouvement, car partout des muscles radiaires se détachant de la couche longitudinale de la peau pénètrent entre les culs-de-sac symétriques et vont s'insérer à la membrane basilaire interlobulaire, sans cependant jamais être assez serrés pour former des cloisons musculaires, comme chez quelques Nemertiens marins et chez les Annélides. A la face interne de la membrane, limitante sont implantées les cellules épithéliales entodermiques ou digestives. Elles forment une seule couche de hautes cellules nues, sans membrane et à mouvements amœboïdes très faciles à voir.

La disposition de ces éléments ne peut bien se voir que sur des vers qui ont jeûné plusieurs semaines, car en digestion et après la digestion ces cellules sont tellement farcies de granulations et de détritus alimentaires que leurs contours se confondent en une seule masse et qu'on ne peut voir ni leurs noyaux, ni leur forme. Sur les sujets affamés les granulations disparaissent presque et l'on voit que chaque cellule a la forme d'une massue (exactement comme chez les Turbellariés Dendrocèles et Rhabdocèles), la partie renflée tournée en dedans et les bases pédiculées et plus étroites reposant sur la membrane limitante

externe. C'est vers ces bases étroites que sont alignés les noyaux longs et ovales, se colorant bien. Le protoplasma cellulaire est, sur les sujets bien à jeun, finement réticulé et d'aspect spongieux, tout comme chez les Planaires Triclades. Jamais, à aucun moment, ces cellules claviformes ne portent de cils vibratiles, ce qui distingue très nettement les *Nemertiens armés* ou *Enopliens* des *Anopliens* ou *Nemertiens inermes,* chez lesquels les cellules intestinales sont ciliées. Ajoutons que les cellules intestinales de notre *Emea* fonctionnent comme de vrais phagocytes et englobent tous les tissus des animaux avalés en les entourant de leurs prolongements, qui, se soudant avec ceux des cellules voisines, comblent entièrement la cavité intestinale remplie alors par un *syncitium* opaque et granuleux. Le canal intestinal se termine par une boutonnière anale étroite dont le pourtour est entouré de cils plus forts entremêlés de quelques soies tactiles.

§ 6. Mésenchyme ou tissu conjonctif mésodermique.

Nous venons de terminer l'étude des parois du corps, savoir la peau et l'intestin avec les organes qui en dépendent. Entre ces deux feuillets est un espace, mais qui n'est point creux comme chez les vers à cavité périviscérale bien marquée. Ici il est entièrement comblé par un tissu conjonctif à mailles réticulées comme celles du derme, mais plus petites. C'est ce tissu qui constitue un vrai parenchyme que nous nommons *mésenchyme,* pour exprimer sa situation médiane entre les feuillets du corps. C'est entre ses mailles que se glissent les vaisseaux aquifères ou excréteurs et c'est aux dépens de ses noyaux qu'évoluent les cellules sexuelles, œufs et zoospermes. Il a entièrement la même structure que le réseau conjonctif du derme, seulement ses aréoles ne renferment pas de vésicules glandulaires. En revanche, on y remarque une quantité de corpuscules ronds ou ovales, très réfringents et brillants, qui ressemblent au premier

abord à des grains de fécule et se voient du premier coup d'œil, grâce à leur taille considérable, à travers toute l'épaisseur de la peau et des muscles. Au premier abord, et sur des sujets comprimés, ils sont tellement apparents qu'on les croirait placés dans la peau elle-même, mais ils sont en réalité dispersés entre les fibres musculaires longitudinales et dans le mésenchyme tout entier. Ils ne pénètrent jamais dans le derme, dont ils sont séparés par l'étui musculo-cutané.

Chaque corpuscule, à de forts grossissements, montre très nettement des couches concentriques comme en montrent aussi les grains de fécule. Dans la lumière polarisée ils réagissent comme eux et produisent une croix de polarisation. D'après cela, on voit déjà que leur composition est calcaire, et les acides minéraux ou organiques les dissolvent en effet avec production de bulles gazeuses. On est donc sûr que ces disques (car ils sont aplatis) sont des cellules encroûtées de carbonate de chaux, ou plus probablement des gros noyaux calcifiés, tout à fait analogues aux disques calcaires si nombreux dans le mésenchyme des *Cestodes*. Ainsi voilà encore une nouvelle preuve du fait que les Nemertiens sont tout à fait des Platyhelminthes. Ces remarquables corpuscules calcaires (qui ne sont pour nous que des noyaux ou des éléments conjonctifs) ont été en premier lieu signalés par GRAFF chez le *Geonemertes chalicophora*, où il les figure très bien, mais il les considérait à tort comme siégeant dans la peau et y tenant peut-être lieu des rhabdites qui manquent. En réalité, ils ne sont que dans le mésoderme.

§ 7. VAISSEAUX AQUIFÈRES OU SYSTÈME EXCRÉTEUR.

« La principale question à résoudre dans l'anatomie des Nemertiens *est celle des vaisseaux aquifères,* » disent MM. VOGT et YUNG dans leur récent traité d'anatomie comparée. Or nous sommes heureux de constater ici que nous avons pu démontrer

chez l'*Emea* l'existence d'un système *complet* de vaisseaux aquifères et terminés par des entonnoirs à flamme vibratile entièrement semblables pour la disposition générale et pour les détails aux vaisseaux aquifères des Rhabdocèles, des Dendrocèles, des Cestodes et des Trématodes. La ressemblance est même tellement complète que la considération de ce seul appareil suffit, selon nous, pour fixer la position des Nemertiens parmi les Platyhelminthes et à côté des Turbellaires, dont on a trop souvent voulu les éloigner. Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on a découvert des vaisseaux aquifères chez ces vers, puisque MAX SCHULTZE, il y a déjà longtemps, les décrivit et les figura très bien chez *Tetrastemma obscurum;* ils ont été revus par KENNEL chez d'autres genres marins, mais nul de ces auteurs, et même des plus récents, n'a constaté encore la terminaison de ces canalicules les plus fins dans des entonnoirs à flamme vibratile. Or c'est justement ce fait que nous avons vu et revu chez notre *Emea.* Nous avons fait voir ces terminaisons à M. BOLLES LEE déjà en 1892 et nous avons cité le fait dans nos premiers travaux préliminaires. Après nous, de tels vaisseaux à flammes vibratiles ont été encore observés par DENDY sur un *Geonemertes* d'Australie et il convient de suite de remarquer ici que, tout comme pour les Dendrocèles, on observe bien mieux ces organes sur les formes d'eau douce que sur les espèces marines. Toutefois, même chez ces dernières, nous avons pu récemment les démontrer, quoique très difficilement. Nous les avons en effet observés sur l'*Œrstedia aurantiaca* sp. nov.

Voici maintenant comment se présente chez l'*Emea* le système des vaisseaux aquifères. On observe régulièrement sur les deux côtés du corps, à droite et à gauche du sac de la trompe, depuis la tête jusqu'à l'anus, des tubes clairs en forme de lacets très entortillés et qui se répètent *à intervalles réguliers* en formant des amas ou pelotons très compliqués dont les replis sont inextricables et presque impossibles à dessiner, vu qu'on ne les

aperçoit nettement que sur de petits espaces à la fois, lesquels changent à la moindre contraction du ver. Ce qui augmente encore la complication ce sont de fréquentes anastomoses qui unissent ces lacis d'un côté à l'autre du corps. Tout cela a l'air de former un réseau plutôt dorsal, car on ne voit bien ces tubes que depuis la face dorsale et encore sur des sujets comprimés ni trop, ni trop peu et justement au degré voulu pour mettre ces vaisseaux en évidence. Les pelotons (nous l'avons déjà dit, mais nous y insistons particulièrement) se répètent par paires, qui sont d'autant plus nombreuses que le ver est plus âgé et qui paraissent absolument symétriques.

On en distingue surtout deux paires absolument constantes et très apparentes, savoir : 1° La paire oculaire ou cérébrale, qui occupe la région des yeux et des céphalopores ; 2° la paire cervicale, qui entoure l'origine des deux grands nerfs latéraux, au point où ils se détachent du cerveau.

Après ces deux paires, absolument fixes et qu'on aperçoit les premières, viennent des paires intestinales beaucoup plus difficiles à voir, parce qu'elles sont toujours plus ou moins masquées par les diverticules latéraux du canal digestif. On peut diviser ces paires de pelotons en trois groupes, savoir : 1° Les paires antérieures, sur les côtés de la portion papilleuse de la trompe ; 2° les paires médianes, qui longent la région des stylets et du réservoir à venin ; 3° les paires postérieures, qui vont jusqu'à l'anus, sur les côtés de la région glandulaire de la trompe. Le nombre en est variable.

Partout l'apparence de ces pelotons est la même. On voit des tubes sinueux entortillés d'une façon très lâche, comme un peloton de ficelle à moitié défait. Ils sont assez larges, à contours parfaitement arrêtés par une membrane homogène très visible. Leur intérieur est clair et limpide, on n'y observe absolument jamais de cils ou de lambeaux vibratiles, comme dans les grands vaisseaux du Mésostome d'Ehrenberg, on ne voit dans le

liquide qu'ils contiennent ni corpuscules quelconques, ni granulations. Il est toujours clair et homogène. De ces pelotons partent dans toutes les directions des tubes ramifiés très difficiles à suivre et se bifurquant dichotomiquement. Leurs plus fins rameaux, absolument microscopiques, se terminent tout à coup par *un entonnoir, ou une petite massue dans laquelle s'agite en serpentant une seule flamme vibratile.* C'est le mouvement de la flamme qui trahit l'entonnoir. On ne le voit qu'après avoir vu et revu la flamme. Il y faut de bons objectifs et beaucoup d'attention. Mais une fois que la vue est fixée sur l'apparence de ces objets, alors on voit de ces flammes vibratiles s'agiter partout dans toutes les régions ; elles semblent, ainsi que les entonnoirs, engagées entre les interstices des organes. Il est probable que, comme celles des autres Turbellaires, elles débouchent dans les lacunes interstitielles du tissu conjonctif mésodermique. Reste un point important : Où débouchent ces canaux? Nous avons déjà vu qu'ils circulent plutôt sous la peau de la face dorsale du corps, car ce n'est que de ce côté-là qu'on les aperçoit bien. Or nous avons vu avec certitude au moins les deux premiers pelotons, savoir le céphalique ou oculaire et le cervical qui le suit, déboucher à la face dorsale par un tronc court et large légèrement évasé au point d'orifice. C'est là une disposition exactement semblable à celle figurée si bien par M. Lang chez la *Gunda segmentata* et retrouvée depuis chez d'autres Planaires Triclades. Nous n'avons pu voir le débouché des pelotons suivants, c'est du reste d'une observation très difficile, mais l'analogie porte à croire qu'il doit être le même. En résumé, la question des vaisseaux aquifères chez les Nemertiens nous semble résolue par ces observations nouvelles. Ils ont un système de vaisseaux aquifères à flammes vibratiles, semblable pour l'ensemble et les détails à celui de tous les autres Turbellaires. Le système de l'*Emea,* en particulier, rappelle entièrement celui de la *Gunda segmentata* chez les Triclades.

§ 8. Cellules et éléments sexuels ou reproducteurs.

Ici rien de nouveau à ajouter aux faits connus. Les *Emea* sont à sexes séparés, ce qui les distingue elles-mêmes nettement des *Geonemertes* hermaphrodites. Les mâles sont très rares, un à peine sur vingt ou trente femelles. Les zoospermes ou les œufs évoluent dans des sacs d'abord parfaitement clos et de même apparence, nichés entre les diverticules de l'intestin, de chaque côté du corps, depuis le col jusqu'à l'anus. Il y a sur les adultes une vingtaine de ces sacs de chaque côté. Dans les ovisacs un seul œuf mûrit, les autres cellules forment l'enveloppe du follicule. Dans les spermosacs la prolifération et l'évolution ont lieu d'après les principes établis par M. Lee pour les autres Nemertiens. Ovisacs et spermosacs, lorsqu'ils sont gonflés et mûrs, touchent presque les parois latérales du corps et alors les parois des sacs se soudent sur un point à la peau par un canal très court qui perfore le derme et aboutit à l'épiderme par le pore sexuel. Sur les sujets bien mûrs une légère compression suffit pour faire écouler par ces pores latéraux la semence, ou pour faire sortir de chaque sac un œuf mûr, lequel est très souple, environné d'une membrane élastique finement striée (micropyles?) et qui permet à l'œuf de s'allonger et de se couler par l'orifice sexuel sans se rompre. L'œuf pondu est ovale et, chez les sujets fécondés, montre déjà l'embryon tout segmenté. Avant la fécondation on voit que l'œuf est constitué par un abondant vitellus noir à la lumière transmise, jaune-citron à l'incidente. Au centre est une grosse vésicule germinative, avec plusieurs taches germinatives.

§ 9. Évolution.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'étudier complètement cette question, aussi ne donnerons-nous les quelques observations que nous avons pu faire que comme documents complémentaires.

La fécondation des œufs est toujours interne. Les femelles fécondées montrent dans les ovisacs des zoospermes très vifs circulant autour de l'œuf mûr. Ces zoospermes extraordinairement petits et à tête effilée pénètrent directement dans les ovisacs avec la plus grande facilité par les pores latéraux qui sont pour eux des orifices gigantesques. Un seul mâle peut ainsi féconder un nombre illimité de femelles car il suffit pour cela que l'eau qui circule sous les pierres contienne à un moment donné des zoospermes en activité. Dans les aquariums et vu la grande rareté des mâles, les pontes sont très souvent stériles, mais dans le lac où ces animaux vivent pêle-mêle, il n'en est plus ainsi. Les premiers stades de l'évolution ont toujours lieu dans l'ovisac même et l'embryon se développe dans l'œuf déjà avant la ponte, de sorte qu'au moment de cette ponte il est achevé jusqu'aux feuillets. Les œufs déposés au hasard sur les côtés du corps forment sous les pierres ou sur le sol des amas tout à fait irréguliers; ils éclosent en peu d'heures et il en sort un embryon ovale oblong, à tête pointue, portant déjà deux points oculaires et sur le front un plumet de longs cils agglutinés, comme on l'observe sur l'embryon de beaucoup d'Énopliens marins et en particulier de la *Malacobdelle*. On distingue sous l'ectoderme blanc et translucide, un entoderme brunâtre et granuleux formant une couche interne continue, car on ne voit encore à ce moment-là ni bouche, ni trompe, ni œsophage. Entre l'ectoderme et l'entoderme on distingue à la tête, sous les points oculaires, le cerveau bilobé et l'origine des deux grands nerfs latéraux. En cet état, l'embryon nage très vivement en décrivant des spirales. Il est déjà très contractile, se dilate, s'allonge et se raccourcit. Mais en peu d'heures il se développe et les premiers changements qui s'effectuent sont la formation de la bouche de l'œsophage et l'évolution de la trompe. Cette dernière se constitue par une inversion de l'ectoderme, laquelle inflexion de la peau traverse le cerveau, juste entre les deux ganglions

supérieurs, entraînant dans ce mouvement les filets nerveux qui formeront plus tard ce qu'on a nommé les cordons latéraux de la trompe.

D'abord la trompe elle-même est formée d'un simple tube tout droit et court, terminé en cul-de-sac et sans régions distinctes. Puis elle s'allonge, la région antérieure devient sinueuse, se hérisse en dedans de papilles et enfin, environ au tiers postérieur, se forme une cloison qui servira de plancher à la future chambre des stylets et sépare nettement la région papilleuse antérieure, de la glandulaire ou postérieure. Au-dessus de cette cloison naissent les stylets, d'abord on voit les latéraux, puis le médian. Alors la cloison se perfore enfin et la trompe est finie. Le sac ou gaine s'en détache quelque temps après, semble-t-il, par délamination.

L'œsophage se forme de même par une courte invagination de la peau du front, laquelle s'enfonce sur la ligne médiane (de la face ventrale), à la rencontre de l'entoderme qu'elle atteint un peu au-dessous du cerveau, qui sépare l'œsophage de la trompe avec laquelle il est comme nous l'avons vu soudé, au début, si bien que l'ouverture de la trompe et celle de la bouche n'en font qu'une et que c'est par la bouche que la trompe est projetée au dehors. Pendant que ces organes évoluent, le ver s'est beaucoup allongé. A la tête, la première paire d'yeux s'est dédoublée, puis la seconde se dédouble aussi, si bien qu'il y a maintenant trois paires d'yeux superposées. Entre la première et la seconde s'enfoncent les céphalopores ou fossettes vibratiles dont le canal va se terminer en cul-de-sac dans les organes latéraux, qui paraissent au-dessus des ganglions cérébraux. L'on aperçoit alors nettement les trois vaisseaux sanguins et leurs anastomoses frontale et caudale, on voit même déjà à la tête et au col, de chaque côté, les premiers lacets des vaisseaux aquifères ; en un mot, la jeune *Emea* longue à peine de quelques millimètres est tout à fait complète et semblable aux adultes moins les

organes sexuels dont on ne voit encore aucune trace. Elle est d'ailleurs blanche et transparente.

§ 10. Genre de vie.

Nos *Emea* vivent toujours parfaitement cachées sous les pierres du lac, car elles fuient la lumière avec le plus grand soin. Quand on soulève des galets de la rive, on les trouve plus ou moins entortillées seules ou pelotonnées ensemble dans les sinuosités et les crevasses de la pierre. Dès qu'elles sont au jour, elles s'étendent et se mettent à ramper, et si on les touche prennent fréquemment cette apparence de rosaire ou de chapelet si spéciale aux Nemertiens. Mais bien souvent elles sont plus difficiles à découvrir parce qu'elles se font des fourreaux avec toutes sortes de détritus et de débris qu'elles collent autour d'elles avec le mucus de leurs glandes cutanées. Dans ces gaines elles ne bougent pas, à moins qu'on ne les touche et qu'on ne les agace, auquel cas elles sortent de suite du fourreau, mais comme ce fourreau se confond avec le sable et le limon, bien souvent on rejettera une pierre, sans s'apercevoir qu'elle recélait plusieurs de ces vers. Dans l'aquarium, les *Emea* se cachent partout entre le sable et les cailloux pour n'en sortir que le soir ou si on met le vase à l'obscurité. Elles rampent alors de tous côtés comme de longs rubans sur les parois, mais d'autrefois elles viennent nager à la surface et se suspendent parfois à un fil glaireux sécrété aussi par les mêmes glandes mucipares. Si on les touche quand elles sont en pleine eau, elles se rétractent en forme de navette. On ne les voit jamais nager en serpentant comme certains Nemertiens marins.

Pendant la nuit elles cherchent leur nourriture et très souvent elles se tiennent longtemps à moitié hors de l'eau, sur les parois humides des flacons, ce qu'elles font aussi dans le lac en rampant, parfois sur le limon humide des bords de l'eau. Ces

animaux se nourrissent de petits Crustacés très délicats tels que les Cyclops. Mais elles attaquent surtout volontiers les jeunes larves des petits Diptères lacustres des genres *Tanypus* et *Chironomus*. Nous avons pris nos *Emea* sur le fait, bien que ce soit si difficile à voir que MM. VOGT et YUNG avouent n'avoir, pas plus que leurs devanciers, pu observer le jeu de la trompe, Nous avons été plus loin et voici ce que nous avons vu et revu. Il faut faire jeûner ces animaux quelques semaines. Si après cela on jette dans le bocal quelques jeunes larves de Chironomes, fussent-elles même aussi grandes que nos *Emea*, celles-ci se jettent dessus, les enlacent avec la partie antérieure de la trompe qui les entoure comme un serpent et s'y fixe si fort à l'aide des papilles qu'elles ne peuvent s'en délivrer. Le stylet médian perce alors en plusieurs points la larve dont les mouvements convulsifs cessent bientôt. Puis l'*Emea* retire lentement et complètement la trompe pour pouvoir appliquer sur les trous faits par le stylet l'orifice de la bouche qui fonctionne comme suçoir. Les contractions de l'œsophage servent de pompe et peu à peu la larve se vide, ses sucs et des débris de ses tissus et de ses viscères passent complètement de l'œsophage dans l'intestin où on les aperçoit très bien même à la loupe. Les cils de l'œsophage aident à cette circulation. L'*Emea* ayant terminé son repas, abandonne l'enveloppe ratatinée de la larve et elle se repose pendant des semaines, en digérant lentement les tissus dont elle a bourré son intestin et dont elle rejette de temps en temps par l'anus les parties insolubles.

A part la poursuite des animaux qui lui servent de nourriture et la façon dont elle s'en empare et dont elle les tue et les avale, le genre de vie de l'*Emea* n'offre plus aucun fait intéressant, car il est purement passif. L'acte de la reproduction si fécond en incidents chez tant d'autres animaux est ici purement involontaire, puisqu'il n'y a ni organes copulateurs ni aucun instinct sexuel. L'eau conduit au hasard les zoospermes dans

le voisinage des femelles et ils entrent au hasard aussi dans les ovisacs. Ainsi des deux grandes nécessités de la vie, la nutrition et la reproduction, la première seule met ces êtres en activité. Quand la faim est apaisée ils restent inertes sous leurs pierres jusqu'à ce que tout aliment soit digéré.

Nous avons trouvé ces vers en état de reproduction sexuelle tout l'été et même jusqu'en novembre. Nous n'avons jamais observé chez eux la division spontanée en fragments, si fréquente chez les Nemertiens marins. En revanche, quand on les coupe en morceaux avec de fins ciseaux, ces morceaux continuent à vivre et se complètent en peu de temps, comme ceux de tous les autres Turbellaires.

§ 11. Stations et localités.

Tout l'été, quand les eaux sont hautes et que le lac remplit ses rives, on ne trouve ces vers que sous les pierres du lac même, mais quand les eaux baissent à l'automne et dès l'hiver jusqu'au printemps, alors on les trouve dans les flaques laissées çà et là sur la rive, car ces vers ne suivent pas le retrait du flot; ils craignent les vagues et ne vont jamais dans le fond du lac; *jamais nous n'en avons vu dans le limon des dragages*. Si les lagunes du bord viennent à se dessécher, ces vers semblent disparaître, mais en apparence seulement, car ils s'enfoncent dans le sol de la rive toujours fortement imbibé des infiltrations de l'eau du lac ou des pluies, ce qui fait que dans l'eau du sous-sol ils se conservent jusqu'au moment des hautes eaux. Jamais nous n'avons encore revu ces Nemertiens dans *aucun étang, marais ou ruisseau du voisinage* du lac. Nous n'en avons vu qu'au lac lui-même, mais M. Jaquet en a trouvé dans les bassins du jardin botanique alimentés par l'eau du Rhône; donc il doit s'en trouver sous les pierres du Rhône, dans les endroits abrités du courant. Les localités où nous avons trouvé ces vers

jusqu'à présent, le long de la côte de Savoie, sont les ports d'Anières, de Corsier et de Bellerive près de Genève, et enfin à Genève même, d'après les observations de M. JAQUET.

En tout dernier lieu cette année même, au mois d'août, nous en avons encore découvert de grands exemplaires dans le port d'Hermance (dernière localité genevoise du côté de la Savoie), de telle sorte que la zone littorale où on trouve ces vers s'étend maintenant de la frontière française jusqu'à la ville de Genève. Il est très probable qu'on les retrouverait dans les ports français tout le long de la côte de Savoie. Sur la côte vaudoise ils ne sont pas encore signalés. M. JAQUET vient récemment de découvrir ces vers dans le Creux de Genthod. Dans le lac de Zurich, M. le prof. LANG et ses élèves ont retrouvé l'*Emea lacustris* sous les pierres de la rive. Enfin en Angleterre, d'après une communication qu'a bien voulu m'envoyer M. A. BOLLES LEE, un Nemertien tout semblable au nôtre aurait été trouvé une seule fois à Oxford, dans la rivière de Cherwell, par M. BLAXLAND-BENHAM, qui ne lui a point donné de nom spécifique, n'en ayant vu qu'un seul individu. Il le rapportait, comme nous au début de nos recherches, au genre *Tetrastemma* et au *T. aquarum dulcium* de SILLIMAN, nom sous lequel se cachent probablement plusieurs espèces différentes.

§ 12. AFFINITÉS ZOOLOGIQUES.

L'*Emea lacustris* appartient au groupe des Nemertiens armés (ou Enopla). Elle se rapproche dans ce groupe surtout du genre *Tetrastemma* et cela tellement qu'au début de nos recherches et avant d'en avoir vu des exemplaires avec six points oculaires, nous placions l'*Emea* dans le genre *Tetrastemma* dont elle a absolument toute l'anatomie et l'histologie, sauf sur certains points de détail. Mais dès que nous eûmes vu d'assez nombreux exemplaires, la variabilité constante et régulière des points ocu-

laires qui alternent presque toujours entre quatre ou six, nous fit bientôt reconnaître que notre ver se rapportait exactement au genre *Emea* fondé par LEIDY à Philadelphie pour un Nemertien d'eau douce qu'il avait trouvé sous les pierres de la rivière Schuylkill. La description qu'il donnait de son *Emea rubra* cadrait si bien par tous les points avec les caractères de notre espèce du Léman que nous aurions admis facilement l'identité de ces deux espèces si LEIDY n'avait mentionné un caractère fort important par où son espèce diffère absolument de la nôtre et de tous les Nemertiens d'eau douce. Ce caractère est d'avoir quatre fosses céphaliques (deux paires superposées), au lieu de deux seulement, comme chez notre espèce du lac Léman et comme chez tous les autres Nemertiens connus. Donc s'il n'y a pas eu d'erreur d'observation (et on ne saurait l'admettre de la part d'un observateur aussi sûr et aussi exact), il est clair que l'*Emea rubra* d'Amérique et l'*Emea lacustris* d'Europe sont deux espèces fort distinctes. Maintenant, une autre question se présente. Y a-t-il parmi les Nemertiens d'eau douce cités jusqu'ici en Europe, une espèce ou des espèces qui pourraient se rapporter exactement à l'*Emea lacustris*? Nous ne le croyons pas, et voici pourquoi : l'on a cité deux Prostomes de DUGÈS, lesquels, d'après M. VAILLANT, seraient des Nemertiens. L'un surtout, le *Prostoma clepsinoideum* serait commun à Montpellier. Mais ces vers, au moins selon la description même de DUGÈS, seraient privés de fossettes céphaliques et ne sauraient par conséquent rentrer dans le genre *Emea* ni dans le genre *Tetrastemma*. Ces vers sont très probablement des *Geonemertes* et dans tous les cas un nouvel examen est indispensable pour trancher la question. Resterait encore la *Polia Dugesii*, espèce fondée par QUATREFAGES sur un seul individu rencontré dans le canal Saint-Martin, et ce ver, depuis 1849, n'a jamais été retrouvé. Mais si c'est effectivement une *Polia* (et la compétence bien connue de M. DE QUATREFAGES sur ces vers ne permet pas

d'en douter), alors il ne peut absolument être question de l'assimiler à notre *Emea* attendu que les *Polia* comme les *Tetrastemma* ont la bouche ventrale et très éloignée de l'ouverture frontale de la trompe, tandis que ces deux ouvertures se confondent en une seule chez notre *Emea*.

Nous pensons donc jusqu'à meilleure information que l'*Emea lacustris* est jusqu'à présent la seule espèce de ce genre qui soit connue en Europe et sa présence si constante en nombreux exemplaires et en toute saison dans le lac de Genève nous semble un fait zoologique très intéressant, surtout si on le rattache à la théorie bien connue de la *Fauna relicta*.

Anières, 30 octobre 1893.

VOYAGE DE MM. M. BEDOT ET C. PICTET
DANS L'ARCHIPEL MALAIS

ÉCHINODERMES

DE LA

BAIE D'AMBOINE

PAR

P. de LORIOL

Avec les planches XIII, XIV et XV.

Les Échinodermes recueillis par MM. C. PICTET et M. BEDOT pendant leur séjour à Amboine sont assez nombreux. Ils ont bien voulu me confier le soin de les examiner. Malheureusement M. PICTET, dont tous les jours nous déplorons la perte si prématurée, n'a pu voir se terminer ce travail. L'étude de cette collection ne m'a présenté que peu d'espèces nouvelles pour la science, mais elle m'a procuré l'occasion de faire connaître des observations intéressantes; puis, comme faune locale, recueillie avec beaucoup de soin par des naturalistes expérimentés, elle fournit un document important.

Je n'ai pas donné l'énumération des Holothuries, ne m'étant jamais occupé de ce groupe d'animaux, mais il est à espérer qu'elle pourra être publiée plus tard par un naturaliste compétent.

I. ÉCHINIDES

Cidaris metularia Lamarck.

Echinometra muscosa amboinensis Seba, 1758. *Thes.*, t. III, pl. 13, f. 10-11.
Cidarites metularia Lamarck, 1816. *Hist. des anim. sans vertèbres*, t. III, p. 56.
Cidaris metularia Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 98 et 385; pl. 1, fig. 23, 24, pl. 19, fig. 1, pl. 35, fig. 3.
» » P. de Loriol, 1883. *Catalogue des Échinodermes de l'île Maurice*, p. 4. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, t. 28.

L'espèce est représentée par des exemplaires de petite taille, mais bien caractérisés.

Rhabdocidaris annulifera Lamarck.

Cidarites annulifera Lamarck, 1816. *Hist. des anim. sans vertèbres*, t. III, p. 57.
Cidaris annulifera Agassiz et Desor, 1847. *Catal. raisonné des Échinides*, p. 23.
Phyllacanthus annulifera Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 150 et 213.
Cidaris annulifera P. de Loriol, 1873. *Descr. de trois espèces de Cidaris*. Mém. Soc. des Sc. nat. de Neuchâtel, t. V, pl. III, p. 25.
Cidaris Lutkeni P. de Loriol, 1873. Mém. Soc. des Sc. nat. de Neuchâtel, t. V, pl. IV, p. 29.
Phyllacanthus annulifera Tennison Woods, 1878. *The Echini of Australia*. Proc Linn. Soc. nat. hist. South-Wales, t. 2, p. 151.
Rhabdocidaris annulifera P. de Loriol, 1881. *Eocæne Echinoideen aus Aegypten und der lybischen Wüste*, p. 6.
Phyllacanthus annulifera Al. Agassiz, 1881. *Scient. Reports of the voyage of the Challenger, Echinoidea*, p. 39.
» » Ramsay, 1885. *Catal. of the Echinodermata in the Australian Museum*, p. 5.
Leiocidaris annulifera Döderlein, 1887. *Die japanischen Seeigel*, I. *Cidaridæ*, p. 24, pl. IX, fig. 10, h, i.

Deux exemplaires, l'un de 25^{mm} de diamètre, l'autre de 49^{mm}, présentent tous les caractères du *Rh. annulifera*. Les plus longs radioles du plus petit individu ont une longueur de 73^{mm}. Tous ceux de l'ambitus et de la face supérieure sont graduellement et longuement aciculés. La tige est ornée de granules arrondis ou légèrement épineux disposés en séries longitudinales

serrées et régulières, sans tendre aucunement à former des lamelles, son sommet n'est pas cupulé, et elle ne porte pas d'épines isolées, comme on le voit souvent dans les exemplaires d'Australie. Çà et là un tubercule présente des traces de crénelures. Les paires de pores sont séparées par une cloison saillante et chaque pore est uni à son voisin par un sillon sans aucun granule intermédiaire. Le *Rh. annulifera* est certainement très voisin du *Rh. baculosa* et M. Dœderlein paraît disposé à admettre leur identité. Je crois cependant que ces espèces sont distinctes. Si l'on compare deux exemplaires de taille à peu près égale, ainsi, un *Rh. baculosa* de 57^{mm} de diamètre, et un *Rh. annulifera* de 49^{mm}, on verra que, dans le premier, l'appareil apical est beaucoup plus étendu, 26^{mm} au lieu de 18^{mm}; les aires ambulacraires sont presque deux fois aussi larges (4^{mm} au lieu de 2 $^{1}/_{4}$^{mm}) la zone miliaire est notablement plus large et non enfoncée au milieu, tandis que les scrobicules sont moins étendus; de plus, dans le *Rh. annulifera,* les granules de la tige des radioles sont plus fins, moins épineux et disposés en séries beaucoup plus régulières ne tendant point à devenir des lamelles, et les verrues qui se trouvent dans les aires ambulacraires, entre les séries de granules marginales, sont moins nombreuses et éparses.

Je ne sais voir aucun caractère de quelque importance qui permette de séparer le *Schleinitzia crenularis* Th. Studer, du *Rhabd. annulifera*, et l'étude d'exemplaires plus nombreux m'a montré que M. Al. Agassiz a eu raison de réunir à cette dernière espèce mon *Cidaris Lutkeni.*

Rhabdocidaris imperialis Lamarck.

Cidarites imperialis Lamarck, 1816. *Hist. des anim. sans vertèbres*, t. III, p. 54.
Leiocidaris imperialis Desor, 1854. *Synopsis des Échinides foss.*, p. 48.
Phyllacanthus imperialis Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 151 et 391, pl. I, e, fig. 1-6, pl. I, f, fig. 6.
Rhabdocidaris imperialis P. de Loriol, 1883. *Catalogue raisonné des Échinodermes de l'île Maurice*, p. 11, pl. I, fig. 2. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, t. 28.

Un exemplaire de 34^{mm} de diamètre, avec des radioles de

50mm de longueur au maximum. Il est tout à fait identique à l'individu de l'île Maurice que j'ai décrit et fait figurer (*loc. cit.*), et à celui qui a été figuré par M. AL. AGASSIZ. Cet échantillon ne me fournit donc aucun document nouveau pouvant m'aider à découvrir les différences qui séparent le *Rhabd. imperialis* du *Rhabd. dubia*, et je m'en réfère à ce que j'ai écrit ailleurs à ce sujet (*loc. cit.*).

Echinothrix Desori (Agassiz) Peters.

Astropyga Desori Agassiz, 1847. *Catalogue raisonné des Échinides*, p. 41.
Echinothrix Desori Peters, 1853. *Seeigel von Mozambique*, p. 117.
Echinothrix annellata Peters, 1853. » » p. 117.
Savignya Frappieri Michelin, 1862, in Maillard. *Notes sur l'île de la Réunion*, Annexe A, p. 4, pl. 15.
Echinothrix scutata Al. Agassiz, 1863. Bull. Mus. comp. Zoology at Harward College, I. p. 19.
Echinothrix Desorii Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 120 et 145.
» » P. de Loriol, 1883. *Catalogue raisonné des Échinodermes de l'île Maurice*, p. 14. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, vol. 28.

Un exemplaire de 43mm de diamètre a 19mm de hauteur. Les aires ambulacraires, un peu renflées, portent, à la face supérieure, deux rangées marginales de petits tubercules qui sont très régulières, et deux rangées internes de tubercules plus petits et moins régulièrement disposés. A la face inférieure les deux marginales subsistent seulement. A l'ambitus on compte six rangées verticales de tubercules, dont les deux externes, avec dix tubercules au moins, arrivent à l'appareil apical. Les radioles sont grêles, fistuleux, cylindriques ; les plus longs ont 48mm de longueur. L'appareil apical est légèrement enfoncé, et relativement peu étendu, les plaques génitales, relativement grandes, sont entièrement séparées par les plaques ocellaires : ni les unes ni les autres ne portent des granules, sinon un ou deux seulement ; l'area anale est peu étendue, couverte de plaquettes polygonales ; au milieu s'élève le tube anal entièrement revêtu de

petites plaques calcaires arrondies et assez épaisses, relativement, l'orifice est un peu latéral. La plaque madréporique est bien plus grande que les autres. A la face inférieure les petits radioles des derniers tubercules interambulacraires sont arrondis et fortement costulés à leur extrémité. La couleur du test est verdâtre; les radioles, d'un lilas pâle, blanchâtre vers l'extrémité, sont rouges ou annelés de rouge à la face inférieure. Ce petit exemplaire présente bien les caractères de l'*Ech. Desori*, et il est identique aux individus de diverses localités avec lesquels je l'ai comparé. Le nombre de ses tubercules interambulacraires est faible, car on compte 8 et 10 rangées dans les grands exemplaires; au diamètre de 28mm il n'y a encore que quatre rangées Dans l'*Echinothrix calamaria* Pallas, tel que le comprend M. Al. Agassiz, l'area anale est beaucoup plus étendue, les tubercules ambulacraires sont plus nombreux, les radioles des jeunes exemplaires sont plus ou moins spatuliformes.

Plusieurs individus à peu près tous de plus petite taille que celui que je viens de décrire.

Diadema setosum Gray.

Echinometra setosa Rumph, 1705. *Amboin. Rarit. Kammer*, p. 35, pl. 13, fig. 5.

Diadema setosa Gray, 1825. Ann. Phil., p. 4.

Diadema Savignyi Michelin, 1845. *Echinod. de l'île Maurice*, p. 15, Revue et mag. de Zoologie.

Diadema setosum Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 103, 274 et 408; pl. II b, fig. 6-10; IIc fig. 6; IVa fig. 1; VIa fig. 5.

» » P. de Loriol, 1883. *Catalogue raisonné des Échinodermes de l'île Maurice*, I, p. 13.

» » Döderlein, 1889. *Die Echinod. v. Ceylan, v. Dr Sarasin ges.* Zool. Jahrbuch, t. III, p. 833.

Quelques exemplaires de petite taille que l'on doit envisager comme des jeunes. Dans l'un les radioles sont très longs et annelés de brun et de blanc, dans d'autres ils sont noirs et beaucoup plus courts. Ces modifications ont déjà été observées dans plusieurs autres localités.

Asthenosoma varium Grube.

Asthenosoma varium Grube, 1867. 45es Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für 1867, p. 42.
» » Leuckart, 1868. Archiv für Naturgeschichte, 34 Jahrg., t. II, p. 231.
» » Al. Agassiz, 1872-74. *Revision of the Echini*, p. 93.
» » Lovén, 1892. *Echinologica*, p. 26, 27 (bois), 53 (bois), pl. XII, fig. 161-166. K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, t. 18.

Dimensions. Diamètre : 97-120 millim.
Hauteur du plus grand exemplaire : 24 millim.

Deux exemplaires. Test circulaire. Comme ils ne sont pas déformés on peut constater correctement leur hauteur, extrêmement faible, et leur pourtour arrondi et un peu renflé. Dans le plus grand les aires ambulacraires sont très légèrement renflées. A l'ambitus la largeur des aires ambulacraires est de 0,60 de celle des aires interambulacraires. Elles sont composées de plaques calcaires étroites, onduleuses sur leurs bords, séparées par une bande membraneuse très étroite, et imbriquées de bas en haut, ceci ne se distingue pas très nettement à cause de l'épaisseur de la peau. On compte, à l'ambitus, pour chaque plaque, 6 à 7 tubercules formant une série transverse régulière, dont un ou deux de premier ordre ; ils sont accompagnés de granules miliaires inégaux et peu nombreux et forment une série transverse régulière. Ces tubercules sont assez fortement mamelonnés, et très nettement perforés, de même que les granules miliaires. Les tubercules principaux sont très largement perforés et entourés d'un scrobicule elliptique lisse, mais non enfoncé. A la face inférieure les aires ambulacraires portent 5 à 6 rangées de tubercules principaux, accompagnés de nom-

breux tubercules secondaires, beaucoup plus petits, épars, serrés, perforés, et de nombreux granules miliaires. Aux abords du sommet les tubercules sont de faible dimension, mais presque égaux entre eux, nettement perforés, et alignés sur quatre séries verticales un peu irrégulières. Zones porifères fort larges, à fleur du test. Les paires de pores forment trois séries verticales régulières, écartées, équidistantes. Les plaques ambulacraires paraissent composées de plaques primaires ayant une paire de pores à leur extrémité et deux ou plusieurs petits tubercules perforés, alternant avec des demi-plaques percées de deux paires de pores, l'une interne et l'autre médiane. A la face inférieure les paires de pores se rapprochent et tendent à former une simple série sinueuse ; elles se continuent, très petites et écartées, sur une série unique, à travers toute la membrane buccale jusqu'à l'orifice buccal. Les tubes ambulacraires sont relativement courts.

Les aires interambulacraires, fort larges, sont composées de deux séries de plaques calcaires peu élevées, séparées par des bandes membraneuses lisses, fort courtes, et imbriquées de bas en haut. Au-dessus de l'ambitus elles portent de nombreux petits tubercules perforés, serrés, accompagnés de nombreux granules et formant une série transverse. A l'ambitus commencent à apparaître de gros tubercules principaux fortement mamelonnés, lisses, largement perforés, scrobiculés, qui deviennent toujours plus nombreux en approchant du péristome ; ils sont accompagnés de petits tubercules perforés et de granules espacés.

L'appareil apical est relativement grand. Les cinq plaques génitales, revêtues d'une peau molle, sont aiguës et rétrécies en fer de lance en dehors, les pores sont ouverts à une faible distance de leur extrémité externe ; la plaque madréporique est un peu plus grande que les autres ; le corps madréporiforme est grand et arrondi, plat, nullement renflé, et criblé de perfora-

tions fort ténues, inégales, et un peu écartées. Lisses dans leur partie externe, elles portent quelques petits tubercules perforés, aux alentours de l'orifice anal. Les plaques ocellaires, dont on distingue fort bien les pores, paraissent petites, lisses et intercalées dans les angles externes des plaques génitales; leur contour ne saurait être tracé avec une parfaite précision à cause de la membrane qui les recouvre. L'orifice anal, au centre du disque apical, est entouré d'une membrane froncée un peu saillante. Il n'est pas possible de fixer les limites des plaques génitales du côté du périprocte, ni de s'assurer des limites de ce dernier, ce sont peut-être les plaques qui recouvrent sa membrane qui sont chargées de tubercules et de radioles, et non les plaques génitales.

Le diamètre du péristome égale 0,27 du diamètre du disque. La membrane buccale est revêtue de plaques calcaires dont les sutures ne sont pas visibles et qui portent des petits tubercules parfois disposés en courtes séries concentriques écartées. Les dents sont fort aiguës, triangulaires, et carénées sur leur face externe à leur extrémité.

Les petits tubercules de la face supérieure portent des radioles subulés, finement striés, enveloppés comme d'un étui par une peau molle et lisse qui, la plupart du temps, dans les plus grands de ces radioles, est deux ou trois fois contractée avec une tache foncée sur chaque étranglement. Les radioles des granules miliaires sont très fins, presque capillaires, finement striés, aciculés, tantôt libres, tantôt également enveloppés d'un étui membraneux. Les tubercules principaux portent des radioles dont la tige, légèrement arquée, est fort grêle, cylindrique, épaissie à son extrémité, où elle est un peu fistuleuse, et comme revêtue d'une couche d'émail lisse et brillante; elle est couverte de petites côtes longitudinales d'une finesse extrême et légèrement échinulées. Pas de collerette. Bouton assez haut, épaissi et oblique en avant; il est couvert de petites côtes plus écartées et

plus fortes que celles de la tige, nullement échinulées. Facette articulaire lisse, comme émaillée, et très largement perforée. Ces radioles sont verts, ou verts annelés de violet, l'extrémité émaillée est épaissie et toujours d'un jaune très marqué ; leur longueur ne dépasse pas 15^{mm}, le bouton seul est enveloppé d'une membrane. Les radioles des petits tubercules de la face inférieure sont cylindriques, aciculés, striés, et non enfermés dans une membrane, pas plus que ceux qui coiffent les petits tubercules de la membrane buccale, lesquels sont aplatis, obtus et striés.

Les pédicellaires sont nombreux et de forte taille, un pédoncule très long et très grêle porte une tête oblongue à deux mâchoires munies de 2-3 fortes dents.

On distingue, à la face inférieure, sur la membrane excessivement fine qui revêt toute la surface, de nombreuses taches de pigment violet.

La couleur générale du test est un violet plus ou moins foncé, les bandes membraneuses rosées, un peu violacées.

Rapports et différences. Les deux exemplaires recueillis à Amboine, à une faible profondeur, me paraissent devoir être attribués certainement à l'*Asthenosoma varium*, qui n'avait pas encore été décrit avec quelque détail ; d'un autre côté on peut également les rapprocher de l'*Asthenosoma Grubei* Al. Agassiz (*Voyage of the Challenger, Echini*, pl. XV, XVI, XVII, XXXVIII, etc.) que M. Al. Agassiz lui-même envisage, avec quelque doute, comme différent de l'*Ast. varium*. Je n'ai pas des matériaux suffisants pour décider exactement cette question ; la réunion de ces deux espèces me parait fort probable ; cependant les exemplaires d'Amboine paraissent différer de ceux que M. Agassiz a fait figurer, par leur forme circulaire, un arrangement des plaques un peu différent dans les zones porifères, et, aussi, par la structure de l'appareil apical qui, d'après le dessin, ne serait pas la même.

Asthenosoma varium ? ? Jeune exemplaire.

Dimensions.	Diamètre :	22 millim.
	Hauteur :	10 millim.

Test circulaire, très aplati sur la face dorsale, fortement rentrant au pourtour, vers la face actinale, qui est très convexe.

Zones porifères étroites, légèrement enfoncées, composées de pores disposés par paires simples, régulièrement superposées, comme entourées par une très légère saillie ovale, et, ainsi, nettement séparées les unes des autres; à la face inférieure elles dévient de leur régularité, et elles se dédoublent vers le péristome.

Aires ambulacraires étroites, garnies de tubercules de petite taille, serrés, inégaux, perforés, formant quatre séries verticales serrées, un peu irrégulières. Je ne distingue aucun granule intermédiaire. Les plaques coronales sont fort grandes, chacune porte de deux à cinq tubercules ; elles sont séparées par une bande extrêmement étroite, de couleur plus claire, qui paraît être membraneuse, mais elles ne paraissent aucunement imbriquées. Les tubes ambulacraires sont épais et terminés par un large disque.

Aires interambulacraires relativement larges; leurs tubercules, perforés comme ceux des aires ambulacraires, sont plus développés, plus écartés, et ils forment, à l'ambitus, six séries verticales régulières qui disparaissent entièrement à quelque distance du sommet; les tubercules secondaires, très petits, également perforés, forment des séries irrégulières, mais cependant distinctes, entre celles des tubercules principaux, et ils garnissent la zone miliaire, qui est large, tout en demeurant fort écartés. Toute la partie supérieure de l'aire est entièrement nue jusqu'à l'appareil apical, sauf une rangée de très petits tubercules perforés le long de chacune des zones porifères. Dans cette

région les plaques coronales sont, relativement, très élevées et distinctement imbriquées; peu à peu, à mesure que l'aire s'élargit, les plaques deviennent beaucoup plus larges et moins hautes, et elles finissent par ressembler beaucoup à celles de l'*Asthenosoma* adulte, portant chacune trois tubercules principaux sur une série transverse; elles paraissent imbriquées de bas en haut, mais nullement séparées par des bandes membraneuses.

Appareil apical pentagonal, avec un diamètre égal à 0,28 du diamètre de l'oursin. Il est revêtu d'une membrane rugueuse et finement granuleuse qui empêche de distinguer les pièces calcaires. Les pores génitaux sont très grands, circulaires, couverts d'une fine membrane au milieu de laquelle saillit la papille génitale. Je ne puis distinguer les pores ocellaires. La plaque madréporique est très grande, renflée, et très finement granuleuse. On ne peut apprécier le pourtour du périprocte; le tube anal est allongé et recouvert de pièces calcaires d'une extrême petitesse.

Péristome relativement grand, car son diamètre égale 0,45 de celui de l'oursin; son pourtour est subdécagonal et assez fortement entaillé. La membrane buccale est couverte de plaques calcaires très larges et fort peu élevées, inégales, imbriquées, et séparées par des bandes membraneuses, mais très irrégulièrement; quelques-unes, dans l'alignement des zones porifères, sont distinctement percées de pores. Les dix tubes buccaux sont très apparents.

Radioles de la face supérieure fort courts, très grêles, cylindriques, très finement striés en long; leur base seule est enveloppée d'un sac membraneux. A la face inférieure les radioles ont disparu, deux ou trois, qui subsistent encore, sont semblables à ceux de la face supérieure.

Il me paraît extrêmement probable que le petit exemplaire que je viens de décrire, qui est un jeune d'une espèce de la famille des Échinothuridées, peut être envisagé comme celui de l'*Asthenosoma varium* Grube; toutefois je ne saurais l'affirmer

positivement. Il sera figuré plus tard. Sa forme rentrante vers la face inférieure, qui le fait ressembler à l'*Echinostrephus molaris* Bl., est fort remarquable, et bien différente de celle des grands individus. Le test n'est nullement élastique, cependant les plaques interambulacraires, une partie d'entre elles tout au moins, paraissent positivement imbriquées.

Salmacis rarispina Agassiz.

Salmacis rarispinus Agassiz, 1847. *Catalogue raisonné des Échinides*, p. 55.
Salmacis varius Agassiz, 1847, » » » p. 55.
» » Dujardin et Hupé, 1862. *Hist. nat. des Échinodermes*, p. 516.
?*Salmacis rarispinus* Dujardin et Hupé, 1862. » » »
Melebosis rarispina Al. Agassiz, 1863. *List of Echinoderms sent.* etc. Bull. Mus. Comp. Zoology, t. I, p. 24.
Salmacis pyramidata Troschel, in v. Martens, 1866. *Ueber Ostasiatische Echinodermen.* Archiv für Naturgesch., 32. Jahrg., s. 159.
Salmacis festivus Grube, 1868. 45es Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft, p. 43.
Salmacis rubrotinctus Grube, 1868. 45es Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft, p. 43.
Salmacis rarispina Al. Agassiz, 1871-74. *Revision of the Echini*, p. 156 et 475, pl. VIII b, fig. 4-6.
» » Tennison Woods, 1878. *The Australian Echini.* Proc. Linn. Soc. of New South Wales, t. II, p. 161.
» » Tennison Woods, 1879. Proc. Linn. Soc. of New South Wales, t. IV, p. 289.
» » Jeffrey Bell, 1880. *On the Temnopleurideæ.* Proc. Zool. Soc. of London 1880, p. 429.
» » Th. Studer, 1880. *Echinoiden der Gazelle.* Monatsber. der Berliner Akad. 1880, p. 873.
» » Al. Agassiz, 1881. *Report on the Echinoidea of the Challenger Exped.* p. 113.
» » Tennison Woods, 1881. *On the habits of some Austral. Echini.* Proc. Linn. Soc. of New South Wales, t. V, p. 200.
» » Ramsay, 1885. *Catal. of the Echinod. in the Australian Museum*, p. 17 et 48.
» » Rathburn, 1886. *Catal. of the Echini of the U. S. National Museum.* Proceed. Nat. Mus. 1886, p. 277.
» » J. Bell, 1888. *Echinod. fauna from Tuticorin.* Proc. Zool. Soc. London 1888, p. 388.
» » Sluiter, 1889. *Evertebrata aus der Sammlung in Batavia*, p. 292.

Dimensions.	Diamètre :	43 millim.
	Hauteur :	33 millim.
	Diamètre du péristome :	14 millim.

Test relativement élevé, conique. Face inférieure assez convexe, déprimée autour du péristome.

Aires ambulacraires étroites, avec deux rangées de tubercules principaux relativement de petite taille ; elles sont régulières, et tout à fait marginales; à l'ambitus se trouvent encore des tubercules secondaires, notablement plus petits, situés à l'extrémité interne des plaques, et formant deux rangées internes qui disparaissent peu à peu vers le sommet pour devenir de simples granules. Sauf un ou deux tubercules supplémentaires très petits, le reste de la surface des plaques est tout à fait dénudé. Les sutures sont bien distinctes sans être canaliculées, et le pore qui les termine sur la suture médiane de l'aire est relativement grand. Zones porifères larges et tout à fait à fleur du test. Chaque plaque porte trois paires de pores formant deux séries verticales, dont l'externe, qui compte la moitié moins de paires que l'autre, est bien plus régulière. On remarque une série de petites impressions poriformes le long du bord externe des plaques inter-ambulacraires, et un pore bien ouvert à l'extrémité de chacune des sutures de ces plaques.

A l'ambitus, chacune des plaques des aires interambulacraires porte trois tubercules sur une même ligne horizontale, un principal, qui est un peu plus rapproché des zones porifères que le milieu, un secondaire externe, et un secondaire interne un peu plus rapproché de la suture interne que du tubercule principal ; les séries verticales qu'ils forment ne sont pas très régulières ; on voit encore quelques autres tubercules très petits et clairsemés. Les pores suturaux médians sont grands et triangulaires. Les sutures horizontales, qui séparent les plaques, sont bien marquées, mais nullement canaliculées.

Appareil apical pas très étendu, relativement. mais le périprocte est très grand et couvert de nombreuses petites plaques tuberculeuses. Plaques génitales plutôt petites, celle qui porte le corps madréporiforme est renflée et plus grande que les autres. Plaques ocellaires petites, un peu renflées, subrhomboïdales ou irrégulières; elles sont logées dans les angles entre les plaques génitales, et ne touchent pas le périprocte. Toutes ces plaques portent plusieurs petits tubercules mamelonnés.

Péristome petit et enfoncé. La membrane buccale est nue et très finement ridée.

Radioles courts, aciculés, très fins, finement striés en long, verdâtres, avec cinq ou six anneaux d'un pourpre foncé. Ceux que portent les tubercules qui entourent le péristome sont aplatis et tronqués à l'extrémité, sans toutefois se dilater beaucoup; ils sont un peu plus longs que les autres, sans dépasser toutefois 10 mm. La couleur du test est verte, avec des taches plus claires le long des sutures médianes et dans les zones porifères; les tubercules sont blancs.

Rapports et différences. J'ai cru devoir décrire l'exemplaire d'Amboine que j'ai sous les yeux, car il est parfaitement conservé dans l'alcool, et il est parfois assez difficile de bien reconnaître les espèces du genre *Salmacis*. Cet individu n'a pas encore atteint tout son développement, aussi les pores suturaux sont-ils plus ouverts que dans les grands exemplaires de l'espèce, de 70^{mm} de diamètre, par exemple, les tubercules aussi sont un peu moins nombreux. Du reste, tous les caractères sont ceux qui ont été indiqués pour le *Salm. rarispina* et j'ai pu comparer plusieurs individus de Singapore qui me paraissent lui appartenir certainement.

Dans sa description M. Bell (*loc. cit.*) dit que l'appareil apical est « enormous », je ne le vois pas très grand; dans l'exemplaire d'Amboine, le diamètre de l'appareil apical est de 0,17 du diamètre de l'oursin; dans un exemplaire de Singapore

de 63mm de diamètre il a 0,19 du diamètre. M. Al. AGASSIZ a réuni le *Salmacis rubrotinctus* Grube, et le *Salmacis festivus* Grube, au *Salm. rarispinus* et, je pense, avec raison. GRUBE, dans les diagnoses de ces deux espèces, mentionne les impressions poriformes qui se trouvent le long du bord externe des plaques inter-ambulacraires, le long des zones porifères, et que j'ai observées, très marquées, sur l'individu que je viens de décrire; je les ai vues sur tous les exemplaires de l'espèce que j'ai examinés, mais les auteurs cités ne les mentionnent pas dans leurs descriptions du *Salm. rarispina.*

Tripneustes variegatus (Klein) Agassiz.

Cidaris (*assulata*) *variegata* Klein, 1734. *Nat. disp. Echin.* p. 21, pl. 10, fig. 3 c.

Tripneustes sardicus
Tripneustes subcæruleus } Agassiz, 1847, in : Agassiz et Desor, *Catalogue raisonné des Echinides*, p. 59.
Tripneustes pentagonus

Hipponoë variegata Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 135 et 501, pl. IV b, fig. 5-6, pl. XXV, fig. 6-7.

Tripneustes angulosus J. Bell, 1879. *On the Species of the Genus Tripneustes.* Proceed. Zool. Soc. of London 1879, p. 661, fig. 1, 1 a, 1 b.

Tripneustes variegatus P. de Loriol, 1883. *Catalogue raisonné des Échinodermes de l'île Maurice*, p. 25, pl. IV, fig. 1. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, t. 28.

Les exemplaires de cette espèce, très répandue, qui ont été rapportés d'Amboine sont nombreux, mais de petite taille. Ils ne présentent rien de particulier. La couleur des aires inter-ambulacraires, parfois aussi celle des aires ambulacraires, est violette, plus ou moins foncée.

Echinometra lucunter (Leske) Gray.

Cidaris lucunter Leske, 1778. *Additam. ad Klein nat. disp. Echinod.* p. 109, pl. IV, C. D.

Echinus lucunter Lamarck, 1816. *Animaux sans vert.* t. III, p. 50 (non Linné).

Echinometra lucunter Al. Agassiz, 1872. *Revis. of the Echini*, p. 115 et 431. pl. IV b, fig. 4; pl. VI, fig. 12; pl. XXXVI, fig. 1.

» » P. de Loriol, 1883. *Cat. raisonné des Échinodermes de l'Ile Maurice*, p. 33.

Cette espèce bien connue n'est pas rare à Amboine. Les exemplaires sont de taille moyenne, avec des radioles rosés ou violets. J'envisage l'espèce de la même manière que M. Al. AGASSIZ (loc. cit.). Dans son remarquable ouvrage sur les espèces d'Échinides décrits par LINNÉ, M. LOVÉN s'est efforcé d'expliquer l'interprétation de LINNÉ, et il affirme que le vrai *Ech. lucunter* Linné, est l'espèce des Antilles à laquelle DESMOULINS a appliqué le nom d'*Ech. subangularis*, et BLAINVILLE celui d'*Ech. lobata*. Cela est possible, mais ne me paraît pas absolument certain, et l'interprétation de M. LOVÉN, très ingénieuse, n'est cependant pas réellement correcte, car il faut s'aider de quelques suppositions. Comme l'on sait parfaitement quelle est l'espèce que LESKE et LAMARCK ont appelée *Cidaris lucunter*, il me semble qu'il vaut mieux continuer à l'envisager comme eux, sans plus se préoccuper de ce que LINNÉ entendait sous ce nom. M. LOVÉN a montré (*On the species of Echinoidea described by Linneus*, p. 156) que c'est à tort que DESMOULINS, après LESKE, a appliqué le nom de *Ech. subangularis* à l'espèce des Antilles, il faudra donc lui conserver celui de *Ech. lobata* Blainville, qui ne donne prise à aucune équivoque.

Heterocentrotus mamillatus (Brandt) Klein.

Cidaris mamillata Klein, 1734. *Natur. disp. Echinod.* p. 19, pl. VI, fig. A. B.
Heterocentrotus mamillatus Brandt, 1835. *Prodr. descr. anim. a Mertensio obs.*, p. 66.
Acrocladia mamillata Agassiz, 1847. *Catalogue raisonné des Échinides*, p. 70.
Heterocentrotus mamillatus Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 133 et 428, pl. III c, XXVI, fig. 1, 2 et 14, XXXVI, fig. 8
» » P. de Loriol, 1883. *Cat. raisonné des Échinodermes de l'Ile Maurice*, I. p. 35. Mém. soc. phys. et hist. nat. de Genève, t. 38.

Exemplaires de petite taille, mais bien typiques.

Echinodiscus auritus Leske.

Echinus planus (pars) Rumph, 1705. *Amb. Rar. Kammer*, pl. 14, fig. F.
Echinodiscus auritus Leske, 1778. *Additamenta ad Kleinii nat. disp. Echinod.* p. 202.
Echinodiscus in auritus Leske, 1778. id. id. id.
Scutella bifissa Lamarck, 1816. *Anim. sans vert.* t. III, p. 281.
Lobophora bifissa } Agassiz, 1841. *Monogr. des Scutelles*, p. 67 et 70, pl. 13.
Lobophora aurita } pl. 14.
Echinodiscus auritus Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 112, pl. XI a, fig. 9-13. pl. XIII c, fig. 1-3.
» » P. de Loriol, 1883. *Cat. raisonné des Échinod. de l'Ile Maurice*, p. 36.
etc., etc.

Espèce déjà citée à Amboine par RUMPH. Les échantillons rapportés par MM. PICTET et BEDOT sont de petite taille, mais absolument identiques aux individus de même dimension provenant de la mer Rouge.

Laganum depressum Lesson.

Laganum depressum Lesson, in Agassiz, 1841. *Monogr. des Scutelles*, p. 110, pl. 23, fig. 1-7.
Laganum tonganense Quoy et Gaymard, in Agassiz, 1841. *Monogr. des Scutelles*, p. 114, pl. 26, fig. 7-19.
Laganum ellipticum Agassiz, 1841. *Monogr. des Scutelles*, p. 111, pl. 23. fig. 13-15.
Laganum angulatum Agassiz, 1847. *Cat. raisonné des Echinides*, p. 75.
Laganum depressum Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 138 et 518, pl. XIII f, fig. 5-8, pl. XXXIII, fig. 3-4.
» » Lovén, 1874. *Etudes sur les Echinoïdées*, pl. VIII, fig. 70-71, pl. XVI, fig. 137-138, XLV.
» » P. de Loriol, 1883. *Cat. raisonné des Échinodermes de l'île Maurice*, p. 37.
» » Döderlein, 1889. *Die Echinod. v. Ceylon von Dr Sarasin gesammelt*. Zool. Jahrbücher, t. III, p. 288.

Un exemplaire de petite taille (longueur 36^{mm}, largeur 33^{mm}) a une forme suborbiculaire, légèrement rostrée en arrière ; son pourtour est un peu polygonal. Avec l'âge la forme tend toujours à s'allonger, celle de cet individu, plus orbiculaire que de cou-

tume, est certainement due à son jeune âge, car tous ses caractères concordent avec ceux des nombreux exemplaires d'autres provenances avec lesquels je l'ai comparé. Quatre pores génitaux très ouverts. Périprocte ovalaire ; son bord postérieur est séparé du pourtour par une distance égale à 0,20 de celle du péristome au pourtour. La longueur des aires ambulacraires est un peu plus courte que la moitié de la distance qui sépare le sommet du pourtour. La couleur dans l'alcool est verdâtre.

Arachnoides placenta Agassiz.

Rumpf, 1705. *Amboinsche Rariteits Kamer*, pl. 14, fig. g.
Echinus placenta Linné, 1758. *Syst. Naturæ*, ed. 10, p. 666.
Scutella placenta Lamarck, 1816. *Anim. sans vert*, t. III, p. 11.
Arachnoides placenta Agassiz, 1841. *Monogr. des Scutelles*, p. 94, pl. 21, fig. 35-42.
» » Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 90 et 530, pl. XIII b, fig. 1-4.
» » Lovén, 1874. *Études sur les Échinoïdées*, p. 34, pl. VIII, fig. 77-78, pl. LI, pl. LII.
Echinus placenta } Lovén, 1887. *On the species of Echinoidea described*
Arachnoides placenta } *by Linnæus*, p. 177, 178.

Exemplaires bien caractérisés. Les aires ambulacraires sont relativement renflées.

Metalia maculosa (Gmelin) Agassiz.

Rumph, 1705. *Amb. Rariteits Kamer*, pl. XIV, fig. 1.
Brissus maculosus A. angustus, Klein, 1734. *Nat. disp. Echinod.*, p. 36, pl. XXIV a, b.
Echinus maculosus Gmelin, 1788, in Linné. *Syst. naturæ*, n° 3199.
Metalia maculosa Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini*, p. 144 et 598 ; pl. XXI b, fig. 8-9 ; pl. XXVI, fig. 39 ; pl. XXXVIII, fig. 29.
(Voir la synonymie.)
Metalia maculosa Tennison Woods, 1878. *The Australian Echini*. Proc. Lin. Soc. New South Wales, t. II, p. 175.
Brissus carinatus var *B. compressus* Ramsay, 1885. *Catal. of the Echinoidea in the Australian Museum*, p. 39.
Echinus spatagus Linné, 1758. *Syst. naturæ*, Ed. 10, p. 665 (voir Lovén, ci-dessous.)
Metalia spatagus Lovén, 1887. *On the species of Echinoidea described by Linnæus*, p. 160, 162.

Un jeune individu, de 28mm de longueur et de 22mm de largeur, me paraît être certainement un jeune de cette espèce dont il présente tous les caractères généraux.

Selon toute apparence M. LOVEN a réussi à découvrir ce que LINNÉ entendait par son *Echinus spatagus*, mais je pense que le nom donné par KLEIN, qui est antérieur, accompagné d'une bonne figure, et consacré par l'usage, doit être préféré.

Maretia planulata (Lamarck) Gray.

Spatangus planulatus Lamarck, 1816. *Hist. des anim. sans vertèbres,* t. III, p. 327.

Maretia planulata Gray, 1855. *Catal. of the Ech. in the British Museum, Echini,* p. 48.

Hemipatagus Mascareignarum Michelin, 1862, in Maillard. *Notes sur l'île de la Réunion,* annexe A, p. 6, pl. 16. fig. 2.

Maretia variegata Gray, 1866. *Proceed. Zool. Soc. London,* 1866, p. 170.

Maretia planulata Al. Agassiz, 1872. *Revision of the Echini,* p. 140 et 570, pl. 19 b, fig. 7-12, pl. 25, fig. 33, 34, pl. 26, fig. 21-22, pl. 37, fig. 13-14.

» » Lovén, 1874. *Études sur les Échinoïdées,* pl. IV, fig. 40, pl. XLII.

» » Al. Agassiz, 1881. *Report on the Echinoidea of the voyage of the Challenger,* p. 173; pl. 38, fig. 23; pl. 40, fig. 54, 55; pl. 41, fig. 17-20.

» » P. de Loriol, 1883. *Cat. raisonné des Échinodermes de l'île Maurice,* I. p. 48.

Plusieurs exemplaires (dont l'un a 48mm de longueur), appartenant à la variété à laquelle GRAY avait donné le nom de *Maretia variegata*, mais qui ne s'éloigne du type que par des différences de coloration. Les aires ambulacraires sont d'un violet presque noir, de même qu'une grande tache dans chacune des aires interambulacraires paires. Les soies des tubercules qui entourent le périprocte sont annelées de brun et de jaunâtre, comme celles des tubercules principaux de la face dorsale qui sont fort longues, très fines, et un peu arquées; les soies des autres tubercules sont blanchâtres.

II. STELLÉRIDES

Archaster typicus Müller et Troschel.

Archaster typicus Müller et Troschel, 1840. *Monatsber. der Akad. d. Wiss.* Berlin, 1840 (April) p. 104.

Astropecten stellaris Gray, 1840. *Syn. of the gen. and sp. of Hypostoma.* Ann. and mag. Nat. hist., ser. I, vol. VI, p. 181 (november.)

Archaster typicus Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 65, pl. V, fig. 2.

Archaster nicobaricus Behm in Möbius, 1859. *Neue Seesterne des Hamburger Museums*, p. 13. Abh. d. Nat. Ver. Hamburg, t. IV.

Archaster typicus Lütken, 1864. *Krit. Bemerk. om forskjell. Söstjerna.* Medd. Vidensk. 1864, p. 135.

» » v. Martens, 1866. *Ueber Ostasiat. Echinod.* II. Archiv f. Naturg. 32. Jahrg. p. 83.

» » Ed. Perrier, 1875. *Revision de la Coll. de Stellérides du Museum de Paris*, p. 345.

(Voir la synonymie.)

» » Th. Studer, 1884. *Verz. der v. d. Gazelle ges. Asteriden*, p. 48. Verh. d. Berliner Akad. 1884.

» » J. Bell, 1887. *Echinod. from the Andaman Isl.* Proc. Zool. Soc. London, 1887, p. 140.

» » J. Bell, 1888. *Echinod. from Tuticorin.* Proc. Zool. Soc. London, 1888, p. 388.

» » P. Sladen, 1889. *Report on the Asteroidea of the Voyage of the Challenger*. p. 123, etc.

» » P. Sladen, 1888. *Asteroidea of the Mergui Archipelago.* Linn. Soc. Journal, vol. 21, p. 322.

» » Sluiter, 1889. *Evert. aus d. Sammlung des Naturn. Ver. in Batavia, Echinod.* Natuurkund. Tijdschr. voor Ned. Indie, vol. 48, p. 309.

Plusieurs exemplaires. Parfois un petit piquant conique se trouve sur quelques-unes des plaques marginales dorsales, ainsi que l'ont déjà fait remarquer plusieurs auteurs. Dans un individu dont R = 52^{mm} on en compte 8 à 10 sur deux des bras, 3 ou 4 sur deux autres, et point sur le cinquième. Dans ce même individu un pédicellaire en pince se trouve presque régulièrement entre les deux piquants tronqués de la rangée externe des piquants des plaques ambulacraires. Cette régularité ne s'observe nulle-

ment dans tous les exemplaires ; là où le pédicellaire manque il est remplacé par un piquant. M. SLADEN (Challenger, *loc. cit.*) a fait observer que l'absence ou la présence de piquants sur les plaques marginales dorsales n'ayant aucune constance ne peut présenter ici aucune importance au point de vue d'un caractère spécifique. L'espèce a déjà été signalée à Amboine par M. DE MARTENS (*loc. cit.*). M. SLUITER (*loc. cit.*) cite l'*Archaster typicus* de l'île Maurice ; je n'en ai vu aucun exemplaire dans les envois si nombreux que nous avons reçus de M. DE ROBILLARD, tandis que l'*Arch. angulatus* Mull. et Tr. a été envoyé très souvent.

Astropecten polyacanthus Müller et Troschel.

Astropecten polyacanthus Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 69, pl. V, fig. 3.
Astropecten armatus Müller et Troschel, 1842. » » p. 71.
Astropecten hystrix Müller et Troschel, 1842. » » p. 70.
Astropecten vappa Müller et Troschel, 1843. *Archiv für Naturgeschichte*, 9. Jahrg., p. 119.
Astropecten polyacanthus Ed. Perrier, 1875. *Revision de la Coll. de Stellérides du Museum de Paris*, p. 354.
» » P. de Loriol, 1885. *Catal. raisonné des Échinodermes de l'île Maurice*, II, Stellérides, p. 76. Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève, t. 29.
» » P. Sladen, 1889. *Reports on the Scient. results of the Voyage of the Challenger, Asteroidea*, p. 201.

Un exemplaire très typique dans lequel R = 57^{mm}.

Luidia maculata Müller et Troschel.

Luidia maculata Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 77.
» » Ed. Perrier, 1875. *Revision des Stellérides du Museum de Paris*, p. 338.
» » Walter, 1885, *Ceylon's Echinodermen*, Jenaische Zeitsch. für Naturgesch., t. XI, p. 368.
» » J. Bell, 1887, *Echinod. fr. Ceylan*, Trans. Dublin Acad. Sér. III, v. 2, p. 648.
» » J. Bell, 1888, *Echinod. fr. Tuticorin*, Proc. Zool. Soc. London, 1888, p. 384 et 388.
» » P. Sladen, 1888. *Report on the Asteroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 742, etc.

Luidia maculata P. Sladen, 1888. *On the Asteroidea of the Mergui Arch.* Linn. Soc. Journal, vol. 21, p. 327.
» » Sluiter, 1889. *Die Evertebraten aus der Sammlung d. Naturw. Ver. in Bataria, Echinodermen.* Natuurk. Tijdschrift v. Ned. Indie, vol. 48, p. 333.
» » Döderlein, 1889. *Echinod. von Ceylon von Dr Sarasin ges.* Zool. Jahrbücher, t. III, p. 810.

Un exemplaire à neuf bras inégaux. Couleur brun clair avec de nombreuses macules foncées. Une grande tache brune arrondie au centre du disque, entourée de taches allongées dont une dans l'alignement de chaque bras.

Pentaceros turritus Linck.

Pentaceros gibbus turritus Linck, 1733. *De Stellis marinis,* p. 22, pl. 2 et 3, nº 3.
Asterias nodosa (pars) Linné, 1788. *Syst. naturæ* (Gmelin) p. 3163.
Oreaster turritus Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden,* p. 47.
Pentaceros turritus Ed. Perrier, 1875. *Revision des Stellérides du Museum,* p. 240.
Oreaster modosus Jeffrey Bell, 1884. *On the Species of Oreaster,* p. 62 et 70. Proc. Zool. Soc. of London, 1884.
Pentaceros turritus Th. Studer, 1884. *Verzeichniss der während der Reise der Gazelle gesamm. Asteriden,* p. 39. Abh. der Berliner Akad. 1884.
» » P. Sladen, 1889. *Reports on the Sc. Results of the Voyage of the Challenger, Asteroidea,* p. 346 et 762.

La taille des exemplaires varie, R = 80mm à 132mm. Dans les plus petits il y a cinq tubercules coniques, très élevés, au centre du disque, et une série unique sur la ligne lophiale des bras; dans les plus grands la face dorsale du disque est très relevée, renflée, et surmontée de six tubercules élevés dont un central. Outre les tubercules très saillants de la ligne lophiale de chaque bras, il s'en trouve encore quatre à cinq semblables dans chaque espace interradial. La face dorsale du disque et des bras est couverte de granules coniques, accompagnés de très petites verrues et de pédicellaires. Des granules aplatis, polygonaux, couvrent les tubercules, parfois entièrement, parfois en laissant

lisse la pointe extrême à laquelle une ou deux autres viennent souvent s'ajouter. Point de pédicellaires sur les plaques marginales dont on compte, suivant la taille, 36 à 42 pour chaque arc interbrachial. Chaque plaque adambulacraire porte un faisceau interne de 6 à 7 piquants plats et inégaux, et une série externe de 3 à 4 piquants plus ou moins prismatiques; ceux qui avoisinent la bouche sont très épais, plus ou moins fortement sillonnés, et même granuleux du côté externe. M. Th. STUDER (*loc. cit.*) s'est assuré que les individus très renflés et turriculés sur la face dorsale du disque sont des femelles; il leur attribue aussi l'absence d'un tubercule central; ceci ne paraît pas être constant, j'ai sous les yeux un exemplaire, qui serait un mâle, dépourvu de tubercule central, tandis qu'un autre, turriculé à la façon des femelles, en possède un très saillant.

Pentaceropsis obtusatus (Bory St-Vincent) Sladen.

Asterias obtusata Bory St-Vincent, 1827. *Encyclopédie méthodique*, p. 140, pl. 103.

Oreaster obtusatus Müller et Troschel, 1842 *System der Astériden*. p. 50.

Pentaceros obtusatus Ed. Perrier, 1875. *Revision des Stellérides du Museum*, p. 249.

Pentaceropsis obtusatus Sladen, 1889. *Reports on the scient. Results of the voyage of the Challenger, Asteroidea*, p. 350.

Un exemplaire normal et un autre à quatre bras seulement.

M. PERRIER (loc. cit.). mentionne trois rangées de piquants ambulacraires. Je n'en distingue que deux, soit sur les exemplaires d'Amboine, soit sur ceux des îles Philippines que j'ai acquis de M. LAGLAISE. La rangée interne se compose, pour chaque plaque adambulacraire, de huit à neuf petits piquants courts, plats, s'élevant graduellement, depuis le premier aboral, jusqu'au médian, et décroissant de même, un pédicellaire en pince, assez développé, se montre du côté adoral; la rangée externe comprend trois ou quatre piquants plats, bien plus longs et plus larges, qui, vers l'angle buccal, deviennent polygonaux et

très épais. Dans un exemplaire cependant, çà et là, mais point d'une manière continue, on remarque, en dehors de la seconde rangée de chaque plaque, une petite série de deux à cinq granules plats et allongés qui méritent à peine le nom de piquants.

Dans le plus grand exemplaire R = 95 mm.

Culcita grex Muller et Troschel.

Culcita grex Muller et Troschel, 1842. *System den Asteriden*, p. 39.
» » Gray, 1866. *Synopsis of the spec. of starfishes*, p. 5.
» » Perrier, 1875. *Revision des Stellérides du Museum*, p. 5.
» » J. Bell, 1887. *Echinod. from the Andaman Islands.* Proceed. zool. Soc. of London, 1887, p. 140, 141.
» » J. Bell, 1888. *Echinod. from Tuticorin*, Proc. zool. Soc. London. 1888, p. 388.
» » P. Sladen, 1889. *Reports on the sc. Results of the Challenger Exped.*, *Asteroidea*, p. 352 et 764.

Un exemplaire bien typique : R = 106 mm, r = 86 mm.

La forme est pentagonale avec les bords rectilignes et les angles très peu saillants. Presque partout six piquants ambulacraires par plaque, plats et assez longs, l'aboral ordinairement plus petit; la série externe se compose de deux à trois gros piquants prismatiques ou polygonaux disposés peu régulièrement. De très petits tubercules arrondis et des granules extrêmement serrés, accompagnés de pédicellaires en pince, revêtent uniformément la face ventrale du disque. Vers le pourtour les petits tubercules tendent à disparaître et il ne reste qu'une surface couverte de granules homogènes extrêmement fins et serrés qui, brusquement, fait place aux aires porifères. Celles-ci sont, relativement, peu étendues, et forment, sur la face dorsale, de petites saillies arrondies entourées de bandes couvertes de granules homogènes, excessivement fins et serrés. Dans les aires porifères les pores sont accompagnés de granules d'une finesse extrême et de nombreux pédicellaires, avec quelques tubercules très petits et arrondis. Partout où les granules ont été frottés la peau apparaît absolument noire. L'orifice anal,

presque central, est entouré de cinq à six petits tubercules coniques. La plaque madréporique, très saillante, est située au tiers environ du diamètre. Dans le *Culcita novæ Guineæ* Muller et Troschel, les côtés du disque sont un peu excavés, les tubercules de la face ventrale sont beaucoup plus gros et plus serrés, et les granules d'autant moins abondants. Sur la face dorsale les aires porifères, beaucoup moins circonscrites, sont couvertes de petits tubercules coniques et pointus comme de vrais piquants; il n'y a que quatre à cinq piquants ambulacraires internes pour chaque plaque.

Asterina Cepheus Valenciennes.

Savigny, 1809. *Description de l'Egypte. Echinodermes*, pl. IV, fig. 2.

Asteriscus Cepheus Valenciennes, in Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 41.

Asterina Cephea Ed. Perrier, 1875. *Revision des Stellérides du Museum de Paris*, p. 315.

(Voir la synonymie.)

Asterina Cephea P. de Loriol, 1885. *Catalogue rais. des Echinod. de l'Ile Maurice*, II, Stellérides, p. 69.

Asterina Cepheus P. Sladen, 1888. *Asteroidea of the Mergui Arch.* Linn. Soc. Journal, t. 21, p. 230.

» » J. Bell, 1888. *Echinod. from Tuticorin.* Proc. zool. Soc. London, 1888, pp. 384, 388.

Asterina Cephea Sluiter, 1889, *Die Evertebrata aus der Samml. des naturw. Vereins in Batavia.* Nat. Tijdschr. v. ned. India, t. 48, p. 307.

Asterina Cepheus P. Sladen, 1889. *Report on the Asteroidea of the voyage of the Challenger*, pp. 393, 772, etc.

Asterina Cephea Döderlein, 1889. *Echinod. von Ceylan, v. Dr Sarasin ges.* Zool. Jahrbücher, v. III, p. 825.

Asterina Cephea Meissner, 1892. *Aster. v. Dr Sander ges.* Archiv. f. Naturgesch. 1892, I, p. 187.

Quelques exemplaires très typiques, correspondant parfaitement à la description donnée par MULLER et TROSCHEL du type provenant de Batavia, et à celle, plus récente, que nous devons à M. SLUITER (loc. cit.), d'après des exemplaires de la même localité, où l'espèce est très commune sur les récifs de polypiers.

J'ai examiné à nouveau, en les comparant avec ces exemplaires, les individus de l'île Maurice, et je ne sais pas trouver des différences suffisantes, et présentant assez de constance, pour permettre d'en séparer l'*Ast. Burtoni* Gray, c'est-à-dire l'espèce de la mer Rouge que SAVIGNY a figurée (voir *Catal. de l'île Maurice*, loc. cit.). Dans les exemplaires d'Amboine, les piquants internes des plaques adambulacraires sont, le plus souvent, inégaux, c'est-à-dire, comme l'indique M. SLUITER, que les deux ou trois piquants externes de chaque groupe sont bien plus petits, et les trois ou quatre médians égaux entre eux et bien plus longs, mais je vois aussi, dans un même exemplaire, des groupes dans lesquels les piquants sont sensiblement plus égaux. Dans les individus de l'île Maurice l'égalité des piquants dans les groupes est beaucoup plus générale, cependant on en trouve qui présentent une inégalité très marquée, comme dans le type. On peut faire une remarque analogue au sujet des piquants des plaques ventrales, qui, dans le type, et dans les exemplaires de Batavia, examinés par M. SLUITER, sont disposés en groupes, en paquets (Haufen). M. SLUITER dit même que jamais il ne les a vus s'étaler en éventail. Or, dans les exemplaires de l'île Maurice, ils sont presque toujours disposés en éventail, tandis que dans ceux d'Amboine ils sont en éventail sur une partie des plaques et en paquets sur les autres. Il faut donc continuer à admettre, avec M. PERRIER, que l'espèce de la mer Rouge est bien l'*Asterina Cepheus*.

Asterina exigua Lamarck.

Encyclopédie méthodique, pl. 100, fig 3

Asterias exigua Lamarck, 1816. *Anim. sans vert.*, t. II, p. 554.
Asteriscus pentagonus Müller et Troschel, 1842. *Syst. der Asteriden*, p. 42.
Asterina exigua Ed. Perrier, 1875. *Revis. des Stellérides du Museum de Paris*, p. 302.
Asterina exigua Studer, 1884. *Verz. der während d. Reise d. Gazelle ges. Asteriden*, p. 41. Abh. d. Berliner Akademie 1884.
» » P. Sladen, 1889. *Report on the Asteroidea of the Voyage of the Challenger*, pp. 392, 774 *et passim*.

Un seul exemplaire, absolument pentagonal, de 16 mm de diamètre total. Il est identique à des individus d'Australie, de l'île St-Paul, des îles Carolines, avec lesquels je l'ai comparé, mais on voit assez rarement des échantillons dans lesquels R soit aussi parfaitement égal à r. Il m'est difficile de croire que l'*Asterina Kraussi* de GRAY et de MULLER et TROSCHEL, soit la même espèce, car ces deux auteurs lui rapportent les fig. 4 et 5 de la pl. 100 de l'*Encyclopédie méthodique*, qui paraissent bien différentes; cependant M. PERRIER et M. SLADEN admettent l'identité.

Linckia miliaris (Linck) v. Martens.

Pentadactylosaster asper. var. miliaris Linck. 1733. *De stellis marinis*, p. 34, pl. XXVIII. nº 47.
Asterias lævigata (pars) Linné, 1766. *Syst. naturæ*, ed. XII, p. 1100.
Linckia typus Gray, 1840. Ann. and mag. of nat. hist., ser., I, vol. VI, p. 284.
Linckia miliaris v. Martens, 1866. *Ueber ostas. Echinod.* Archiv für Naturgeschichte, vol. XXXII, p. 64.
» » P. de Loriol, 1885. *Cat. rais. des Echinod. de l'Ile Maurice*. p. 36.
» » Sladen, 1889. *Report on the Asteroidea of the voyage of the Challenger*, p. 410.

Plusieurs exemplaires à différents degrés de développement.

Ophidiaster purpureus Ed. Perrier.

Ophidiaster purpureus Ed. Perrier, 1869. *Recherches sur les Pédicellaires*, p. 61.
» » Ed. Perrier, 1875. *Revision des Stellérides du Museum de Paris*, p. 127.
» » P. de Loriol, 1885. *Cat. rais. des Echinodermes de l'Ile Maurice*, II, p. 22, pl. XIV, fig. 3.
» » P. Sladen, 1889. *Report on the Asteroidea of the voyage of the Challenger*, p. 782.

Un exemplaire absolument identique à ceux de l'île Maurice (j'en connais deux maintenant) avec lesquels je les ai comparés. R = 43 mm, r = 7 mm. Le nombre des petits piquants accessoires

entre chacun des piquants de la série ambulacraire interne est de un ou souvent deux, rarement trois. J'ai mentionné (loc. cit.) le peu de constance de ce caractère. Jusqu'ici l'*Oph. purpureus* n'était connu que des îles Seychelles, de Maurice et de la Réunion. Le *Linckia pustulata* v. MARTENS, que cet auteur cite d'Amboine, est très voisin et c'est peut-être bien la même espèce, mais, d'après la description, R = 9 r (au lieu de R = 6 r dans l'exemplaire d'Amboine), et il y aurait *deux* rangées de piquants ambulacraires très courts, plats et serrés; peut-être M. de MARTENS entend-t-il par là les piquants ou granules accessoires, mais alors il ne dirait pas que l'*Oph. cylindricus* diffère par « ses papilles ambulacraires. » En tous cas je voudrais avoir plus de renseignements avant de réunir les deux espèces.

Nardoa tuberculata Gray.

Nardoa tuberculata Gray, 1840. Ann. and mag. of nat. Hist. t. IV, p. 240.
Ophidiaster tuberculatus Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 32.
Linckia tuberculata v. Martens, 1866. *Ueber ostas. Echinodermen* II. Archiv f. Naturgesch., 32 Jahrg., p. 61.
Scytaster tuberculatus Perrier, 1875. *Revision des Stellérides du Museum de Paris*, p. 157,

(Voir la synonymie.)

Nardoa tuberculata P. Sladen, 1889. *Report on the Asteroidea of the voyage of the Challenger*, pp. 413, 788.
Scytaster tuberculatus Sluiter, 1889. *Die Evertebr. aus der Sammlung des naturw. Vereins in Batavia*. Nat. Tijschr. voor ned. Indie, vol. 48, p. 300.

Deux beaux exemplaires très typiques, r = 15^{mm}, R = 85^{mm}. Les tubercules ne présentent qu'une faible disposition à l'alignement; ils sont coniques, aussi larges que hauts. La couleur, dans l'alcool, est jaune brun, on n'aperçoit pas les bandes rouges transversales mentionnées par M. de MARTENS qui a déjà signalé l'espèce à Amboine ; M. SLUITER ne les reconnaît pas non plus sur les exemplaires de Batavia.

Acanthaster echinites (Ellis et Sollander) Lütken.

Stella marina quindecim radiorum Rumph, 1705. *Amboinsche Rariteit Kamer*, p. 39.
Asterias echinites Ellis et Solander, 1786. *The natural history of Zoophites*, pl. LX. Copiée dans l'*Encyclopédie méthodique*, pl. CVII a. b. c.
Asterias echinites Lamarck, 1816. *Anim. sans vert.* t. II, p. 559.
Echinaster solaris Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 25.
Echinaster (Heliaster) solaris, v. Martens, 1866. *Ueber ostasiatische Echinodermen*. Arch. für Naturgeschichte, 32 Jahrg., p. 60.
Acanthaster echinites Lütken, 1871. *Bidrag til Kundskab om Sostjerne, III*, p. 68. Vidensk. meddels. Kjobenhavn, 1871.)
» » Ed. Perrier, 1875. *Revision de la collection de Stellérides du Museum de Paris*, p. 96.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie).
Acanthaster echinites Bell, 1887. *Report on a coll. of Echinod. from the Andaman Islands*. Proceed. of the zool. Soc. of London, 1857, p. 141.
» » Sladen, 1889. *Report on the Asteroidea of the Challenger Exped.* p. 537, etc.
» » Döderlein, 1889. *Echinod. v. Ceylon, von Dr Sarrasin ges.* Zoologische Jahrbücher, t. III, p. 822.

Un exemplaire, avec quinze bras et sept plaques madréporiques, présente une particularité remarquable; trois des bras ne sont pas développés et sont représentés seulement par un sillon ambulacraire normal qui s'arrête au bord du disque, où il est simplement clôturé par la peau. Les autres bras sont très inégaux, les uns étant beaucoup plus petits et plus étroits que les autres; le plus petit n'a que 35^{mm} de longueur à partir du disque, le plus long a 70^{mm}. Les rayons du disque (r) sont également inégaux, leur longueur variant de 40^{mm} à 50^{mm}. La valeur de R n'est pas moins variable, se trouvant entre 60^{mm} et 110^{mm}.

En général chaque plaque ambulacraire porte trois piquants internes, dont le médian est le plus long; ils sont cylindriques, obtus et entièrement lisses. Souvent deux d'entre eux ont une longueur égale et le troisième est beaucoup plus petit; parfois aussi il y en a quatre, deux égaux au milieu et un très petit tout à fait rudimentaire, de chaque côté; presque sur chacune des

plaques ils ont un arrangement un peu différent, mais on ne voit jamais quatre longs piquants comme cela arrive très souvent dans l'*Acanth. mauritiensis* P. de Loriol. Dans l'intérieur du sillon un pédicellaire en pince se trouve presque sur chaque plaque, et un autre se voit, en général, sur la ligne des piquants du côté adoral, ces pédicellaires ont environ 2^{mm} de longueur. Sur chaque plaque s'élève encore un piquant externe de 6^{mm} de long, cylindrique ou légèrement aplati, obtus au sommet, couvert à sa base d'une granulation extrêmement délicate, invisible à l'œil nu, qui peut remonter plus ou moins haut sans dépasser le milieu, le reste est lisse. Aux abords du péristome les piquants de la rangée interne disparaissent, et le bord du sillon est, dès lors, garni d'une rangée unique de piquants, plus longs que les externes, aplatis et évidés en cuiller à l'extrémité. Une rangée de piquants, semblables aux piquants ambulacraires externes, accompagne ceux-ci jusque vers l'extrémité des bras. Les piquants de la face dorsale du disque, aciculés et très pointus, ont, en tout, une longueur de 20 à 25^{mm}. Ils reposent sur une base très élevée, cylindrique, perforée, sur laquelle ils peuvent se plier, aussi paraissent-ils souvent comme géniculés; ils sont enveloppés d'une membrane molle sur laquelle apparaissent, surtout après la dessiccation, des granules d'une grande délicatesse, à peu près invisibles à l'œil nu, mais très distincts à la loupe, qui couvrent d'abord la base, puis une partie plus ou moins longue du piquant lui-même. Une granulation semblable recouvre les parties très restreintes que laissent libres les aires porifères, elle est un peu plus apparente sur la peau des bras. Ceux-ci sont armés de piquants semblables à ceux du disque, vaguement alignés sur cinq ou six rangées. Sur toutes les aires porifères s'élèvent de nombreux pédicellaires en pince dont les mâchoires portent dix à douze dents sur chaque bord; leur longueur peut atteindre 3^{mm}. La peau de la face ventrale est couverte de granules extrêmement fins, mais cependant plus réguliers et plus

accusés que ceux de la face dorsale. La couleur dans l'alcool est brun clair. Cet exemplaire me paraît pouvoir être rapporté certainement à l'*Asterias echinites* d'ELLIS et SOLANDER, dont les figures ont été copiées dans l'*Encyclopédie méthodique*, et dont l'original provenait de Batavia. Je possède un autre exemplaire absolument identique provenant des îles Samoa qui m'a été envoyé dans l'alcool par le musée Godeffroy, il est plus grand, $r = 70^{mm}$, $R = 150^{mm}$, il a quinze bras, tous, sauf un, à peu près également développés. Cinq plaques madréporiques seulement placées vers le centre de la face dorsale du disque. Dans cet exemplaire plus grand il y a naturellement plus de piquants dans les aires interambulacraires et sur la face ventrale des bras que dans celui d'Amboine; ils sont assez généralement aplatis et évidés en cuiller vers le sommet. La disposition des piquants ambulacraires dans le sillon présente les mêmes irrégularités que l'exemplaire que je viens de décrire, mais dans les mêmes limites. On voit distinctement que les grands pédicellaires en pince sont portés par une petite saillie arrondie. Les piquants de la face dorsale atteignent 39^{mm} de longueur totale.

L'espèce est distincte de l'*Acanthaster* de l'île Maurice que j'ai décrit sous le nom d'*Ac. mauritiensis*, par les piquants de la face dorsale du disque relativement beaucoup plus longs et couverts d'une granulation à peine sensible et non de gros granules coniques, par la granulation de la peau à peine apparente, par la disposition et le nombre des piquants ambulacraires, la structure et le nombre relatif des piquants de la face ventrale. On s'assurera de ces différences en comparant les figures et la description que j'ai données de l'espèce de l'île Maurice, et on pourrait encore ajouter que sa couleur est un rouge très foncé. La synonymie des espèces d'*Acanthaster* n'est pas facile à établir, c'est pourquoi j'ai cru devoir entrer dans quelques détails au sujet de l'individu d'Amboine.

M. PERRIER me semble avoir compris parmi les exemplaires

de l'*Acanthaster echinites* qu'il décrit et qu'il cite, des individus qui appartiennent à l'*Ac. mauritiensis*, et il se pourrait que les exemplaires qu'il rapporte à *l'Ac. Ellisii* soient de vrais *Ac. echinites*; dans l'alcool les granulations des piquants de cette espèce ne sont guère sensibles. Sous le nom d'*Ac. Ellisii*, GRAY indique une espèce des côtes de l'Amérique du Sud, mais en l'envisageant comme étant l'espèce d'ELLIS et SOLANDER, c'est-à-dire le vrai *Ac. echinites*, ce qui n'est nullement prouvé. M. SLADEN (Challenger, *loc. cit.*) fait observer qu'il n'existe au British Museum aucun type de l'*Ac. Ellisii*, et que l'interprétation que GRAY donnait à cette espèce reste extrêmement douteuse. Il me parait probable qu'il faudra laisser le nom d'*Ac. Ellisii* Gray, à l'espèce de la côte ouest de l'Amérique que M. VERRILL a décrite, mais d'une manière un peu trop sommaire pour qu'on puisse établir, avec une complète certitude, si elle est réellement différente de l'*Ac. echinites*. Ce dernier nom devra rester à l'espèce que je viens de décrire, qui est certainement celle d'ELLIS, et qui a été trouvée à Batavia, à Amboine, aux îles Samoa, aux Philippines. L'espèce de Maurice, et probablement de la mer Rouge, pourra conserver le nom d'*Ac. mauritiensis*. Je ferai observer, en passant, qu'elle a été recueillie souvent à l'île Maurice par M. de ROBILLARD, mais qu'il n'a jamais envoyé un seul exemplaire d'une autre espèce d'*Acanthaster*. Il resterait à savoir ce qu'est l'*Ac. solaris*, du détroit de Magellan (*Naturforscher*. XXVIII, f. 1-2). M. DŒDERLEIN (*loc. cit.*) exprime les plus grands doutes sur la nécessité de séparer de l'*Ac. echinites* l'*Ac. mauritiensis* de Maurice, tandis que M. SLADEN (Challenger *loc. cit.*) admet les deux espèces. M. DŒDERLEIN donne un tableau de diverses mensurations opérées sur divers exemplaires, qui montrent qu'il ne saurait y avoir des différences assez grandes dans la longueur des différents piquants, etc. Mais il faudrait, pour que les résultats fussent concluants, que les mesures aient été prises

dans la même région pour chaque individu, car les dimensions des piquants ambulacraires diminuent ordinairement graduellement vers l'extrémité des bras. On peut voir que, malgré ces chances d'erreur, le tableau de M. DŒDERLEIN, en général, ne détruit pas la valeur des caractères distinctifs que j'ai indiqués. L'exemplaire des îles Viti, à grosse granulation, est probablement un *Ac. mauritiensis*. Quant au nombre des bras et à celui des plaques madréporiques, il est évident qu'ils ne fournissent aucun caractère spécifique, par contre, la granulation des deux espèces, soit celle de la peau, soit celle des piquants, est si différente qu'il est impossible de n'en pas tenir compte.

Echinaster eridanella Valenciennes.

Echinaster eridanella Valenciennes, in Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 24.
Othilia eridanella Gray, 1866. *Synopsis of the Starfishes*, p. 12.
Echinaster affinis Ed. Perrier, 1869. *Recherches sur les Pédicellaires*, p. 57.
Echinaster eridanella Ed. Perrier, 1875. *Revision des Stellérides du Museum de Paris*, pp. 105.
» » P. Sladen, 1889. *Report on the Echinoidea of the Voyage of the Challenger*, p. 555 et 810.
» » Sluiter, 1889. *Die Evertebraten der Sammlung des Naturw. Vereins in Batavia*. Nat. Tijsch. f. Ned. Indien, vol. 48, p. 298.

Exemplaires à six bras et deux plaques madréporiques. Un individu n'a que deux bras normaux, trois autres inégaux sont courts et en voie de développement, le sixième est tout à fait rudimentaire et dépasse à peine le disque. Je possède une « comète » de l'espèce, avec un seul bras développé et quatre autres absolument rudimentaires, provenant des îles Carolines. En dehors des piquants ambulacraires, deux ou trois séries de piquants sont souvent à peu près régulièrement alignées sur une portion du bras.

III. OPHIURIDES

Ophiopezella Lutkeni P. de Loriol 1893.

Pl. XIII, fig. 1.

Ophiopeza fallax Lütken, 1869. *Additamenta ad historiam Ophiuridarum*, III, p. 17 (*non* Peters.)

Dimensions.	Diamètre du disque :	8 millim.
	Longueur des bras en dehors du disque :	33 millim.
	Largeur des bras au pourtour :	1 $^1/_2$ millim.

Disque pentagonal, plat sur la face dorsale, revêtu d'une peau couverte de granules d'une finesse extrême, tout à fait microscopiques, ne laissant pas apercevoir les plaques radiales. Sur le pourtour, entre chaque bras, on distingue sous la peau 10 à 12 petites écailles arrondies, couvertes d'une granulation un peu plus grossière; à la face ventrale les granules sont plus développés, s'allongent, et prennent l'apparence de piquants extrêmement courts.

Plaques buccales cordiformes, un peu plus longues que larges, aiguës en dedans, légèrement déprimées au milieu, vers leur bord externe, qui est faiblement évidé. Une pièce supplémentaire petite, mais bien distincte, arrondie en dehors ; sa largeur égale le tiers de celle des pièces buccales, parfois l'une ou l'autre paraît un peu cachée par la granulation, mais elles ne manquent jamais dans les exemplaires que j'ai examinés. Plaques buccales latérales assez grandes, ayant la forme d'un triangle presque régulier, dont la base est exactement appliquée contre les plaques buccales et le côté externe contre la première plaque ventrale des bras.

Sept papilles buccales de chaque côté des fentes buccales ; les deux ou trois externes larges, plates, tronquées, les autres

cylindriques et pointues. Le petit espace triangulaire entre les pièces buccales et l'apex des mâchoires est couvert de granules arrondis, bien développés et peu nombreux.

Cinq bras assez grêles, très graduellement acuminés, cylindriques, arrondis sur leur face dorsale. La première plaque ventrale est triangulaire, très arrondie sur le bord aboral, rétrécie en arrière en pointe assez longue qui entre dans la fente buccale. Les autres sont un peu plus longues que larges, suboctogonales, arquées en avant, rétrécies en arrière, un peu évidées sur les côtés latéraux. Plaques latérales grandes, arquées, empiétant sur la face dorsale, se rejoignant même vers l'extrémité des bras, mais bien moins sur la face ventrale. Plaques dorsales très petites, aussi larges que longues, triangulaires, très rétrécies en arrière, arquées et souvent un peu échancrées et lobées sur le bord aboral. Onze à douze piquants latéraux courts, aigus, presque égaux, appliqués contre les pièces latérales ; ils atteignent à peine la moitié de leur hauteur. Deux écailles sur chaque pore tentaculaire, dont l'une est allongée et aiguë, tandis que l'autre, bien plus petite et arrondie, embrasse la base du premier piquant latéral. Vers l'extrémité des bras une seule paraît exister encore.

Couleur brun verdâtre. Bras largement annelés de clair, sur la face dorsale ; la face ventrale est jaunâtre, sauf le disque qui est brun.

Rapports et différences. Dans ses « *Additamenta ad historiam Ophiuridarum* » (*loc. cit.*), M. Lutken décrit en la rapportant à l'*Ophiopeza fallax* Peters, une espèce des îles Fidji, qui s'en distinguerait principalement par la présence de petites plaques buccales supplémentaires. Pour M. Lutken ce caractère n'a qu'une importance secondaire et c'est à peine s'il hésite dans sa détermination. J'ai sous les yeux un très bon exemplaire de cette espèce, provenant des îles Fidji, qui m'a été envoyé par le musée Godeffroi, et qui a été donc recueilli en même temps

que ceux qui ont été décrits par M. LUTKEN ; en le comparant avec l'exemplaire rapporté d'Amboine par MM. PICTET et BEDOT, je n'ai pas su découvrir la moindre différence. Un examen comparatif très attentif avec des exemplaires de l'*Ophiopeza fallax* ne me permet pas d'arriver à la même conclusion que M. LUTKEN, et je crois que l'espèce que je viens de décrire doit être envisagée comme distincte. J'estime en outre que c'est avec raison que LJUNGMANN a établi pour elle le genre *Ophiopezella* [1], et le fait d'avoir des plaques supplémentaires aux plaques buccales me paraît être un caractère assez important pour la séparer génériquement de l'*Ophiopeza fallax* qui n'en a jamais. De plus, dans l'*Oph. Lutkeni*, les bras sont cylindriques, leurs plaques dorsales sont notablement plus rétrécies en arrière, les ventrales plus allongées. Le nombre des écailles imbriquées que l'on distingue sous la peau, sur le bord du disque, est de douze au moins entre chaque bras, à diamètre égal, et elles sont plus petites, les plaques buccales sont moins larges en dehors et plus rétrécies en dedans, et elles sont toujours légèrement évidées sur le bord aboral pour loger la plaque supplémentaire ; les granules qui garnissent l'espace compris entre les plaques buccales et le bord buccal sont beaucoup moins nombreux parce qu'ils sont plus grossiers. Quant à l'*Ophiarachna spinosa* Ljungmann, que M. LYMAN rapporte au genre *Ophiopezella* sans l'adopter, et que M. LUTKEN tend aussi (*loc. cit.*) à assimiler avec doute à son espèce de l'île Fidji, elle me paraît devoir différer, d'après la description de LJUNGMANN, par ses plaques buccales presque heptagones, huit papilles buccales, et des piquants latéraux plus courts. Je ne connais pas l'espèce en nature.

[1] LJUNGMANN, 1871. *Förteckning öfver uti Vestindien af Dr A. Goës samt under Korvetten Josefinas Exp. i Atl. Oc. samlade Ophiurider.* K. Vetensk. Akad. Förh., 1871, nº 6, p. 639.

Pectinura septemspinosa (Müller et Troschel) Lütken.

Pl. XIII, fig. 2.

Ophiarachna septemspinosa Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 105, pl. 7, fig. 2.

Ophiarachna septemspinosa Lyman, 1865. *Ophiuridæ and Astrophyt.*, p. 11. Illustr. Catal. of the Museum of comp. Zool. at Harw. Coll., t. 1.

Pectinura septemspinosa Lütken, 1869. *Additamenta ad hist. Ophiur.* III, p. 15.

Ophiarachna septemspinosa Ljungman, 1866. *Ophiuridea viv. huc usque cognita.* K. Vetensk. Acad. Förhandl. 1866, p. 305.

Pectinura septemspinosa v. Martens, 1870. *Die Ophiuriden des indischen Ocean.* Archiv für Naturgesch., 36. Jahrg., p. 245.

Pectinura septemspinosa Lyman, 1874. *Ophiuridæ and Astrophyt. old and new.* Bull. Mus. Comp. Zool. at Harw. Coll., vol. III, nº 10, p. 222, pl. 6, fig. 10-13.

» » Lyman, 1880. *A preliminary list of the living Ophiur. and Astroph.* p. 3.

» » Lyman, 1882. *Reports on the sc. res. of the Voy. of the Challenger. Ophiuroidea*, p. 17.

« » Brock, 1888. *Die Ophiurenfauna des indischen Archip.* Zeitsch. f. wissensch. Zool., t. 47, pp. 472 et 475.

» » Döderlein, 1889. *Die Echinod. v. Ceylon v. Dr Sarasin ges.* Zool. Jahrbücher, t. III, p. 831, pl. 32, fig. 4.

Trois exemplaires que j'ai sous les yeux se rapportent très certainement à une espèce dont M. Brock a recueilli une série de 22 exemplaires dans la même localité, à Amboine, et qu'il rapporte au *Pectinura septemspinosa*. Son plus grand exemplaire a le disque de 23mm de diamètre, avec des bras de 100mm de diamètre ; le plus grand de ceux qui ont été rapportés par MM. Pictet et Bedot a le disque de 16mm de diamètre et les bras de 50 à 55mm de longueur au delà du pourtour du disque. L'exemplaire original (qui paraît être resté unique au moins jusqu'en 1873) a le disque de 25mm de diamètre, d'après M. Lyman, qui l'a examiné. Je me range à l'opinion de M. Brock et les exemplaires d'Amboine me paraissent devoir être attribués à cette espèce et correspondre fort exactement à ce que nous en savons par Müller et Troschel et par M. Lyman. La forme

des plaques ventrales des bras ressemble davantage à celle que l'on voit sur la figure du « *System der Asteriden* » qu'à celle qu'a donnée M. LYMAN. Dans l'exemplaire type, d'après la description de MÜLLER et TROSCHEL, quelques-unes des plaques dorsales des bras étaient divisées. Je n'en vois aucune dans les trois exemplaires d'Amboine que j'ai examinés; M. BROCK non plus dans les siens; M. DÖDERLEIN pas davantage dans les individus de Ceylan dont il a donné une figure et qui sont identiques à ceux d'Amboine. Toutefois il ne faudrait pas conclure de ce seul fait que tous ces exemplaires n'appartiennent pas au *P. septemspinosa.* A ce propos je ferai observer que, dans le *Pectinura armata* Troschel, les jeunes individus, de la dimension de nos exemplaires d'Amboine, ne présentent aucune plaque dorsale divisée, tandis que, dans les grands exemplaires, on en voit plusieurs, et que leur nombre semble même augmenter avec la taille.

Les plaques radiales sont fort petites, mais très distinctes, très noires, et séparées, dans chaque paire, par un espace égal à deux ou trois fois leur largeur. La granulation de la face dorsale du disque s'étend plus ou moins loin sur la base des bras, surtout sur les côtés. Les bras sont rigides, relativement épais et courts. Les piquants n'atteignent guère la moitié de la hauteur des pièces latérales ; ils sont un peu fusiformes, assez aplatis, légèrement échinulés au sommet; l'inférieur, bien plus large, a, en moyenne, un peu plus de deux fois la longueur du voisin. On en compte de 6 à 8, presque toujours 7. Les pores entre les pièces ventrales des bras sont parfois distincts sur une très grande longueur. Dans un individu les bras sont marqués d'étroits anneaux blancs. Le *Pectinura rigida* Lyman, que M. BROCK voudrait réunir au *Pect. septemspinosa*, me paraît plus voisin du *Pectinura armata* Troschel, ainsi que je l'expose en décrivant cette dernière espèce dans un autre ouvrage. (*Catal. des Échinodermes de l'île Maurice.*) Le *P. septemspinosa* en diffère par ses

bras plus rigides, plus courts, relativement plus épais vers la base, par ses piquants latéraux plus courts, plus nombreux que dans les jeunes du *P. armata*, et moins nombreux que dans les adultes, par ses plaques plus finement chagrinées, enfin par sa couleur, le *P. armata* n'ayant jamais de linéoles, mais une tache blanche à la pointe de tous ses piquants latéraux.

Pectinura gorgonia (Müller et Troschel) Lütken.

Ophiarachna gorgonia Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 105.
Pectinura gorgonia Lütken, 1869. *Additamenta ad hist. Ophiuridarum*, t. III, p. 15.
» » v. Martens, 1870. *Die Ophiuriden des indischen Oceans.* Zeitsch. für Naturgeschichte., 38. Jahrg., p. 245.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 15.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels.* Zeitschr. für wiss. Zoologie, t. 47, p. 471.
etc., etc.

Exemplaires très typiques. L'un appartient à la variété verte signalée par M. Brock.

Pectinura infernalis (Müller et Troschel) Lütken.

Ophiarachna infernalis Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 103.
» » Ljungmann, 1866. *Ophiur. viv. huc. usque cogn.* K. Vetensk. Akad. Förh., 1866, p. 305.
Pectinura infernalis Lütken, 1869. *Addit. ad hist. Ophiur.* t. III, p. 15.
» » v. Martens, 1870. *Die Ophiuriden des ind. Oceans.* Zeitschr. für Naturgeschichte, 38. Jahrg., p. 245.
» » Lyman, 1874. *Ophiur. and Astrophyt. new and old.* Bull. Mus. Comp. Zool. at Harw. Coll., t. III, n° 10, p. 222, pl. VII, fig. 1.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 17.
« » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des ind. Archipels.* Zeitsch. f. wissensch. Zoologie, t. 47, p. 471.

Exemplaires parfaitement caractérisés.

Ophiolepis cincta Müller et Troschel.

Ophiolepis cincta Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 90.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 19, pl. 37, fig. 7-9.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des ind. Archipels.* Zeitsch. f. wiss. Zool., t. 47, p. 475.

Exemplaires bien typiques, seulement les plaques buccales sont un peu plus longues que larges.

Ophioplocus imbricatus (Müller et Troschel) Lyman.

Ophiolepis imbricata Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 93.
Ophioplocus imbricatus Lyman, 1865. *Ophiuridæ and Astrophytidæ.* Illustr. Cat. of the Museum of Comp. Zool. at Harward College, t. I, p. 69.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 20.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels.* Zeitsch. für wiss. Zool., t. 47, p. 477.

Nombreux exemplaires.

Ophiactis sexradia Grube.

Ophiactis sexradia Grube, 1857. *Beschreibungen neuer oder weniger bekannten Seesterne und Seeigel*, p. 37, pl. 3, fig. 1-3.
» » Grube, 1857. *Diagnosen einiger neuen Echinodermen.* Archiv für Naturgeschichte, t. 23, p. 243.
» » Th. Studer, 1883. *Ophiuriden der Reise der Gazelle*, p. 17. Abhandlungen der Berliner Akad. d. Wissenschaften, 1882.

Cette espèce a été très souvent citée, mais je ne saurais donner une synonymie plus étendue à cause de l'incertitude dans laquelle on est encore sur ses limites.

Dimensions.	Diamètre du disque :	4 millim.
	Longueur des bras :	18 millim.
	Longueur des bras, à partir du bord du disque, sans piquants :	$^3/_4$ millim.

Disque circulaire, nullement échancré au pourtour, assez épais, plane sur sa face dorsale. Pièces radiales très finement granuleuses, allongées, étroites, arrondies en dehors, acuminées en dedans; leur longueur est un peu supérieure au quart du diamètre du disque; elles sont contiguës sur un point de leur bord externe, puis s'écartent un peu, et sont séparées par de très petites écailles inégales, allongées, d'abord en série simple, puis en série double près du centre. Le reste de la surface dorsale du disque est revêtu d'écailles arrondies, inégales, imbriquées, qui, vers le centre, se réduisent à trois séries assez régulières; au centre même le contour des écailles est masqué par une granulation très serrée. Quelques petits piquants aigus se montrent çà et là, principalement sur les écailles nombreuses qui forment le pourtour dans les aires interbrachiales, et autour de la petite région granuleuse centrale qu'ils entourent comme d'une couronne; un piquant se trouve aussi à l'extrémité externe de chacune des plaques radiales. La face inférieure du disque est presque entièrement occupée par les bras et l'appareil buccal; les aires interradiales, très peu étendues, sont granuleuses et portent aussi quelques petits piquants.

Deux papilles buccales de chaque côté des fentes buccales, minces, arrondies, égales. Six dents pour chaque pile, carrées, tranchantes sur leur bord. Plaques buccales petites, arrondies. Le contour des plaques latérales buccales n'est pas très distinct; elles paraissent petites et triangulaires.

Six bras robustes, nullement élargis au pourtour du disque, conservant quelque temps la même largeur, puis, très graduellement acuminés, leur longueur égale 4 $^1/_2$ fois le diamètre du disque. Plaques dorsales subrectangulaires, notablement plus larges que hautes, arrondies sur les côtés latéraux; sur le bord aboral se trouve un petit lobe médian qui détache une légère échancrure de chaque côté. Plaques ventrales un peu plus longues que larges, rectilignes sur les bords latéraux, tantôt

arquées sur le bord adoral, tantôt aussi de forme presque octogone. Les plaques latérales n'empiètent ni en dessus ni en dessous. Toutes ces pièces sont granuleuses. Vers la base des bras, six piquants latéraux, puis cinq seulement ; ils sont relativement courts, un peu aplatis, obtus, un peu échinulés vers le sommet, les deux supérieurs un peu plus longs que les trois autres. Les pores tentaculaires sont fermés par une seule écaille arrondie, mince et assez grande.

La face dorsale du disque est d'un vert foncé, avec une bande blanche rayonnant dans chaque espace interbrachial, et une couronne blanche autour de la partie granuleuse du centre ; une tache blanche sur l'extrémité externe de chacune des plaques radiales. La face dorsale des bras est assez régulièrement annelée et bigarrée de vert foncé et de vert très pâle. La face ventrale est jaunâtre.

Rapports et différences. J'ai cru devoir décrire en détail l'exemplaire que j'ai sous les yeux parce qu'il règne encore une certaine incertitude au sujet de cette espèce. Cet individu se rapporte parfaitement bien à la figure et à la description donnée par GRUBE, de l'*Ophiactis sexradia*, seulement les écailles du centre de la face dorsale du disque sont très granuleuses et peu distinctes. Cet *Ophiactis sexradia* a été réuni par plusieurs auteurs à l'*Ophiactis Savignyi* Müller et Troschel, dont le disque est lobé ; les pièces dorsales et ventrales de ses bras sont aussi un peu différentes de forme, et il a sept piquants latéraux et deux écailles à chaque pore tentaculaire. M. Théoph. STUDER (*loc. cit.*), après examen de l'original de l'*Oph. sexradia* Grube, envisage les deux espèces comme différentes ; il a émis la même opinion au sujet de l'*Oph. incisa* v. Martens, dont il a également examiné les types, et dont il a recueilli de nouveaux exemplaires en Australie. Cet *Oph. incisa* diffère de l'exemplaire que j'ai décrit par son disque lobé, portant des piquants claviformes, par cinq bras seulement, et par sept piquants latéraux ;

les plaques dorsales des bras sont rectilignes, les ventrales aussi larges que longues. Dans son remarquable ouvrage sur les Ophiurides du Challenger, M. LYMAN réunit encore à l'*Oph. Savignyi*, l'*Oph. Reinharti* Lütken, des îles Nicobar et de Tahiti, qui diffère de l'exemplaire d'Amboine par les écailles de la face dorsale du disque plus petites et plus nombreuses, par ses plaques buccales rhomboédriques, et par le piquant latéral inférieur qui n'est pas plus grand que l'écaille du pore tentaculaire; puis l'*Oph. Krebsi* Lütken, des Antilles et de l'île San Thomé, dont les plaques radiales sont fort grandes ($^2/_3$ du rayon du disque), moins acuminées en dedans, et moins écartées, avec des plaques brachiales dorsales plus hautes, relativement, et trapézoïdes par suite de l'empiètement des pièces latérales, et dont les plaques ventrales sont un peu plus larges que longues; enfin l'*Oph. virescens* Oersted et Lütken, de Puntarenas et de Californie, dans lequel les bras sont rapidement élargis près du disque dont les écailles de la face dorsale sont moins serrées et plus régulières, et dans lequel les piquants latéraux paraissent plus trapus. Certainement toutes ces espèces sont fort voisines, mais je n'ai point les matériaux nécessaires pour me faire une opinion personnelle à l'égard de leur réunion en une seule, ou du maintien de leur séparation. S'il n'y a là réellement qu'une seule espèce, l'aire géographique de sa distribution serait singulièrement étendue. L'opinion de M. STUDER milite certainement en faveur du maintien de l'*Oph. sexradia* et de l'*Oph. incisa* dont il a comparé les types.

Ophiactis Brocki P. de Loriol, 1893.

Pl. XIV, Fig. 1.

Dimensions.	Diamètre du disque:	$4\,^1/_2$ millim.
	Longueur des bras:	18 millim.

Disque un peu pentagonal, légèrement échancré en face des

bras, aplati sur la face dorsale, un peu renflé sur la face ventrale. Sa face dorsale est revêtue d'une peau granuleuse qui recouvre aussi les plaques radiales tout en les laissant apercevoir, et permettant de distinguer aussi, dans une certaine mesure, les écailles; celles-ci sont inégales, arrondies ou anguleuses; elles forment de larges bandes interradiales et elles garnissent le centre où elles ne paraissent ni plus développées ni disposées avec plus de régularité. Plaques radiales très petites, plus courtes que la moitié du rayon du disque, ovales, notablement plus longues que larges, rétrécies en arrière, arrondies à leur extrémité externe où elles sont un peu relevées en écaille; elles paraissent presque contiguës, à peine séparées par une série d'écailles extrêmement petites. Çà et là se montre un petit piquant aciculé très court. A la face ventrale les écailles paraissent uniformes et extrêmement petites, on ne voit pas de piquants.

Deux petites papilles buccales arrondies de chaque côté des fentes buccales. Les plaques buccales sont très indistinctes, on voit pourtant qu'elles sont subcirculaires; les latérales sont tout à fait masquées par une peau fine et couverte d'un chagrin microscopique.

Six bras assez larges, conservant leur largeur sur une assez grande longueur, puis très graduellement accuminés. Plaques ventrales aussi larges que longues, de forme octogone, finement granuleuses. Plaques dorsales granuleuses, environ trois fois aussi larges que longues, un peu anguleuses sur les côtés latéraux, rectilignes sur le bord adoral, et aussi sur le bord aboral qui est très faiblement lobé et où deux points noirs simulent deux petites échancrures. Les plaques latérales n'empiètent aucunement en dessus, légèrement en dessous. Six piquants latéraux à la base des bras, et sur une certaine partie de leur longueur; ils sont très courts, les trois supérieurs dorsaux, un peu plus longs et plus acuminés que les autres, n'atteignent pas une longueur égale à celle de la moitié de la largeur des plaques dorsales sur

les articles rapprochés du disque; ils prennent bientôt la forme des trois inférieurs, c'est-à-dire deviennent assez aplatis, tronqués au sommet, et un peu échinulés, tout en demeurant toujours un peu plus longs. Une seule écaille arrondie sur les pores tentaculaires.

La face dorsale du disque est verdâtre, les plaques radiales plus foncées avec une tache blanche près de l'extrémité externe; les bras régulièrement annelés sur leur face dorsale par des bandes foncées beaucoup plus étroites que les claires; trois ou quatre points noirs sur le bord aboral des pièces dorsales des bras. La face ventrale a une teinte claire uniforme sans aucune tache.

Rapports et différences. Voisine de l'*Ophiactis modesta* Brock, également recueilli à Amboine, cette espèce s'en distingue par ses bras dont la longueur n'est pas supérieure à cinq fois le diamètre du disque au lieu de six fois, par l'arrangement des écailles sur la face dorsale du disque qui est différent, car il n'y a pas une grande plaque centrale entourée d'une rosette distincte formée d'autres plaques, puis par ses plaques radiales plus petites, par les plaques dorsales de ses bras de forme différente, non en éventail, par ses plaques ventrales non échancrées en avant, et par ses piquants latéraux dont le dorsal est un peu plus long que les autres au lieu d'être le plus petit.

Amphiura Duncani Lyman.

Amphiura Lutkeni Martin Duncan, 1878. *On some Ophiuroidea from the Korean Seas.* Linn. Soc. Journal, Zool. vol. 14, p. 464, pl. 10, fig. 17 (non *Amphipholis Lutkeni*, Ljungmann.)

Amphiura Duncani Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 143.

Le disque a un diamètre de 6^{mm}, il est arrondi, assez renflé en dessus et en dessous, et couvert d'une peau molle très fine sur laquelle on distingue des écailles imbriquées d'une grande

finesse, sensiblement égales; sur la face dorsale la peau se trouve assez déchirée, de sorte qu'on ne voit pas partout les écailles; celles du centre du disque ne paraisssent point plus grandes que les autres. Plaques radiales petites, étroites, au moins trois fois plus longues que larges, à peu près contiguës sur un point, en dehors, puis séparées par une bande de petites écailles.

Une petite papille buccale squamiforme à la base et une plus grande et pointue vers l'apex. Les tentacules des pores buccaux sont fort longs. Plaques buccales subcordiformes, pointues en dedans, un peu plus larges que longues. Plaques buccales latérales assez grandes et triangulaires.

Cinq bras assez larges, très longs relativement, de 46 à 50^{mm} de longueur, au moins. Plaques dorsales ovales transverses, plus larges que hautes, arrondies sur le bord aboral, les plaques latérales empiètent de chaque côté sans pourtant se toucher. Plaques ventrales subcarrées, un peu plus larges que longues; au delà du disque elles sont légèrement échancrées sur le bord aboral. Six piquants latéraux, courts, un peu trapus, presque égaux, le supérieur un peu plus long; ils n'atteignent pas la hauteur d'un article; vers le milieu des bras il n'y en a plus que cinq, puis quatre. Une seule écaille pour un pore tentaculaire.

Couleur blanchâtre dans l'alcool, deux taches un peu plus foncées sur les plaques dorsales des bras.

Je n'ai vu qu'un seul exemplaire dont le disque est assez détérioré sur la face dorsale. Il présente tous les caractères de l'*Amphiura Duncani*. Seulement les plaques ventrales sont légèrement échancrées sur le bord aboral, vers le milieu des bras, et la longueur proportionnelle des piquants latéraux semble un peu différente; la couleur parait aussi avoir été plus pâle. Je ne saurais, sur ces légères différences, établir une nouvelle espèce, surtout avec un seul exemplaire endommagé. M. Brock ne cite pas cette espèce à Amboine, mais il en décrit trois nouvelles dont aucune ne peut se confondre avec celle-ci.

Ophiocnida Picteti P. de Loriol, 1893.

Pl. XIV, Fig. 2.

Dimensions.	Diamètre du disque :	5 $^1/_2$ millim.
	Longueur très approximative des bras, à partir du disque :	30 à 33 mil.
	Diamètre des bras, sans piquants, au pourtour du disque :	$^3/_4$ millim.

Disque subcirculaire, légèrement échancré en face des bras, un peu renflé sur la face dorsale, et davantage sur la face ventrale. Il est revêtu d'une peau très finement granuleuse qui laisse difficilement distinguer les écailles, très petites, paraissant éparses ; quelques piquants très courts, aciculés, se montrent çà et là, principalement vers le pourtour et sur la face ventrale. Plaques radiales très allongées, très étroites, un peu relevées en écaille à leur extrémité externe, un peu écartées au milieu où elles sont séparées par quelques petites écailles allongées, et, de nouveau, presque contiguës à leur extrémité interne.

Fentes buccales très courtes ; deux petites papilles buccales arrondies, formant comme une paire tout à fait à la base, de chaque côté, et une, plus petite, sous la pile dentaire. Dents robustes, tronquées carrément, au nombre de quatre ou cinq par pile. Plaques buccales ovales, transverses, peu distinctes, de même que les plaques buccales latérales qui sont très petites.

Cinq bras étroits, aplatis, conservant longtemps leur largeur, ayant environ six fois la longueur du diamètre du disque. Plaques ventrales quadrangulaires, avec les angles arrondis et les côtés latéraux non excavés, un peu plus larges que hautes, très arquées sur leur bord aboral. Plaques latérales sans crête sensible, n'empiétant ni en dessus ni en dessous. Plaques dorsales

légèrement et uniformément convexes, étroites, au moins trois fois plus larges que hautes, finement granuleuses, subquadrangulaires, un peu arrondies sur les côtés latéraux, à peu près rectilignes tant sur le bord adoral que sur l'autre. Six piquants latéraux, rarement sept, courts, leur longueur maximum n'atteignant pas la moitié de la largeur des plaques dorsales, relativement épais, trapus, obtus, le dorsal très court, les deux suivants un peu plus longs que les trois autres; ils sont très finement striés et délicatement échinulés. Deux petites écailles sur chacun des pores tentaculaires, à la base des bras; plus loin je n'en distingue plus qu'une seule.

La couleur du disque, sur ses deux faces, est un brun verdâtre marbré de clair. Les bras sont de la même couleur, inégalement marbrés, sans être distinctement annelés; à la face ventrale ils sont d'une teinte claire uniforme.

Rapports et différences. Une espèce d'*Ophiocnida* a été recueillie à Amboine par M. Brock qui l'a décrite sous le nom d'*Oph. alboviridis*, celle-ci est certainement différente par ses plaques radiales, qui ressemblent tout à fait à celles de l'*Ophiocnida scabra* Lyman, et point à celles de l'*Ophiocnida pilosa* Lyman, par ses papilles buccales très différentes de celles de cette dernière espèce dont M. Brock rapproche encore l'appareil buccal de la sienne, puis par ses bras nullement carénés sur leur face dorsale, par la forme des pièces ventrales des bras, enfin par la présence d'écailles sur les pores tentaculaires et celle de six piquants nettement échinulés sur chaque plaque latérale. Ce dernier caractère ne se montre pas ordinairement dans les *Ophiocnida*, il est cependant indiqué pour une espèce, l'*Ophiocnida caribæa* Ljungmann, qui diffère de l'*Oph. Picteti* par ses papilles buccales, par la forme des plaques dorsales et des plaques ventrales de ses bras, etc. Du reste, indépendamment de ce caractère particulier, je ne vois pas d'espèce parmi celles qui ont été décrites qui puisse être confondue avec

celle-ci, et, lors même que ses piquants latéraux sont échinulés, elle me paraît devoir être classée dans le genre *Ophiocnida*, dont elle présente tous les caractères.

Un seul exemplaire.

Ophiocoma scolopendrina (Lamarck) Agassiz.

Ophiura scolopendrina Lamarck, 1816. *Hist. nat. des anim. sans vertèbres*, t. II p. 544.
Ophiocoma scolopendrina Agassiz, 1835. *Prodrome d'une Monogr. des Echinodermes.* Mém. Soc. sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 192.
» » Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 101.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*. p. 170.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels*. Zeitsch. für wiss. Zoologie, t. 47, p. 495. Etc., etc.

Un seul exemplaire bien caractérisé.

Ophiocoma scolopendrina (Lamarck) Agassiz. (variété *Ophiocoma alternans* v. Martens.)

Ophiocoma alternans v. Martens, 1870. *Die Ophiuren des indischen Ocean.* Archiv für Naturgeschichte. 36. Jahrg., p. 251.
» » Lyman. 1874. *Ophiur. and Astroph. old and new.* Bull. Mus. Comp. Zool. at Harward College. t. III, nº 10. p. 225.

Dimensions.	Diamètre du disque :	18 millim.
	Longueur des bras, à partir du disque :	118 millim.
	Épaisseur du bras au pourtour :	3 millim.

Disque circulaire, un peu renflé sur la face dorsale et sur la face ventrale, légèrement évidé dans les aires interbrachiales. La face dorsale est revêtue d'une granulation fine dont les granules, arrondis, sont espacés, surtout au centre; on distingue même vaguement deux très petites plaques radiales entourées

de granules un peu plus gros. Les aires interbrachiales de la face ventrale sont couvertes d'écailles très fines, très imbriquées, avec quelques granules écartés près du bord et dans leur région médiane.

Plaques buccales notablement plus longues que larges, rétrécies et coupées droit sur leur bord interne, un peu arquées sur leur bord externe, légèrement évidées sur les côtés latéraux. Plaques buccales latérales petites, triangulaires, exactement appliquées contre les côtés latéraux des plaques buccales.

Fentes buccales larges et courtes; on compte, de chaque côté, quatre papilles buccales, larges, un peu carrées, obtuses, un peu irrégulières, avec une impaire à l'apex de l'angle; l'externe s'appuie sur la plaque buccale latérale. Les papilles dentaires sont presque aussi grosses que les papilles buccales, et presque de même forme; elles sont disposées sur trois rangées, on en compte deux ou trois par rangée.

Cinq bras relativement longs, assez rapidement et très graduellement effilés, et extrêmement ténus à l'extrémité. Les piquants latéraux, au nombre de quatre ou de trois, sont cylindriques, obtus, lisses, le supérieur dorsal plus long sans qu'il y ait une différence très sensible avec le troisième, et nullement renflé; les deux inférieurs un peu plus acuminés. Plaques ventrales subrectangulaires, un peu plus longues que larges, un peu élargies sur leur bord aboral qui est légèrement concave et dont les angles sont coupés, légèrement échancrées sur les bords latéraux pour l'ouverture du pore. Plaques dorsales notablement plus larges que longues, un peu irrégulièrement convexes en avant et en arrière, où elles sont un peu rétrécies, très acuminées sur leurs côtés latéraux pour faire place aux pièces latérales qui se montrent dans les intervalles. Vers l'extrémité des bras les pièces dorsales s'allongent, prennent la forme d'éventail, leur bord adoral se rétrécit jusqu'à s'annuler par suite de l'empiètement graduel des plaques latérales. Jusqu'au 15me article

environ il y a deux petites écailles arrondies pour chaque pore tentaculaire, puis, tantôt deux, tantôt une, et, enfin, plus qu'une seule jusqu'à l'extrémité des bras.

La couleur de la face dorsale du disque et des bras est noire ou grise, souvent avec des taches ou des ocelles de couleur blanche, plus ou moins marquées et plus ou moins nombreuses. La face ventrale du disque est noirâtre, mais celle des bras est toujours de couleur claire avec des marbrures, des points ou des linéoles foncés plus ou moins nombreux. Les plaques latérales des bras sont toujours couvertes de petits points et de linéoles noires sur un fond blanc. Les piquants latéraux, rarement annelés, sont toujours marqués de linéoles ou de points noirs. Les plaques buccales sont plus ou moins noires, bordées de blanc.

L'exemplaire original de l'*Ophiocoma alternans* a paru à M. LYMAN, qui l'a examiné, n'être qu'un jeune de l'*Oph. scolopendrina*. Si j'ai cru devoir décrire les exemplaires rapportés d'Amboine c'est qu'ils me semblent autoriser à regarder l'*Oph. alternans* plutôt comme une variété de l'*Oph. scolopendrina* que comme un simple synonyme. J'ai comparé aussi des exemplaires plus petits envoyés d'Amboine à M. SCHNEIDER, et se rapprochant encore plus du type de l'*Oph. alternans* par leurs taches blanches particulières. Ils présentent tous les caractères généraux de l'*Oph. scolopendrina*, mais se font remarquer par une alternance presque régulière entre 3 et 4 dans le nombre des piquants latéraux, dont le supérieur dorsal est plus long, mais point sensiblement renflé, par l'apparition des plaques radiales qui, bien que très petites, sont plus ou moins distinctes et souvent très nettes, puis par quelques différences de coloration, entre autres celle des plaques latérales des bras toujours piquetées et linéolées de noir, ce qui ne se voit que très rarement dans l'*Oph. scolopendrina* et jamais dans l'*Oph. erinaceus*. Cette dernière espèce, que j'estime devoir être séparée de l'*O. scolopendrina*, se reconnaît à ses bras plus courts, plus rigides, plus

brusquement effilés à l'extrémité ce qui leur donne un aspect différent, par ses pièces buccales plus régulièrement ovales, les pièces ventrales de ses bras plus larges que longues, la couleur toujours uniformément noire de la face ventrale des bras.

Ophiocoma erinaceus Müller et Troschel.

Ophiocoma erinaceus Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 98.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 170.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels.* Zeitsch. f. wiss. Zoologie, t. 47, p. 495.

Les sept exemplaires recueillis présentent tous les caractères de l'espèce, avec quelques modifications individuelles qu'il peut être utile d'indiquer. Le diamètre du disque varie de dix à vingt millimètres ; la longueur proportionnelle des bras n'est pas constante, ainsi un exemplaire de 10^{mm} de diamètre a des bras de 45^{mm} de longueur au delà du disque ; un autre, avec un disque également de 10^{mm}, a des bras de 60^{mm}; en général la longueur des bras égale 4 $^1/_2$ à 5 fois le diamètre du disque. La granulation de la face dorsale est, relativement, assez grossière, mais homogène, les granules sont plus ou moins espacés, on n'en compte guère plus de trois sur la longueur de 1^{mm}. A la face ventrale, le disque est tantôt presque nu, tantôt un peu granuleux au milieu des aires. Les bras sont toujours rigides. On compte quatre piquants latéraux, parfois trois; le supérieur dorsal toujours bien plus long et plus épais que les autres, parfois un peu claviforme. La forme des pièces dorsales et celle des pièces ventrales varie peu, de même que celle des pièces buccales. Dans un exemplaire le premier pore tentaculaire à la base d'un bras a quatre ou trois écailles, puis il n'y en a plus que deux, et même une seule, alternant çà et là entre deux et une. Généralement il y a deux écailles pour chaque pore jusqu'à une distance variable du disque, dépassant la moitié, puis plus qu'une seule.

Dans tous les exemplaires la couleur est absolument noire sur la face dorsale et sur la face ventrale des bras et du disque; les piquants sont quelquefois un peu plus pâles sur leur face ventrale, avec une bande foncée au milieu, ou bien ils sont très finement linéolés de clair en travers. Les plaques ventrales peuvent présenter aussi des marbrures noires sur un fond plus clair. Dans un exemplaire enfin, les pièces buccales sont entourées d'un cercle de petits points noirs et blancs.

Ophiarachna affinis Lütken.

Ophiarachna affinis Lütken, 1869. *Additamenta ad historiam Ophiuridarum*, t. III, p. 17 et 80.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 173.
Ophiarachna clavigera Brock. 1888. *Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels*. Zeitschrift für wissensch. Zool., t. 47, p. 495.

Grands et beaux exemplaires dont le disque atteint 20^{mm} de diamètre, avec des bras d'au moins 100^{mm} de longueur. Le disque est subpentagonal, entièrement couvert, en dessus et en dessous, d'une granulation d'une grande finesse, très homogène, qui ne laisse point apercevoir les plaques radiales; on distingue, en dessous, des écailles imbriquées d'une extrême finesse. Les plaques buccales, assez grandes, ovales, cordiformes, sont accompagnées d'une petite pièce supplémentaire semi-circulaire. Les plaques latérales buccales sont assez grandes, triangulaires, mais point contiguës en dedans. Sept papilles buccales de chaque côté des fentes buccales, très rarement huit; les trois ou quatre externes larges et un peu carrées, les autres plus longues et pointues. Cinq et six dents larges, tronquées sur leur bord interne, la supérieure plus longue et pointue. Trois papilles aiguës se montrent de chaque côté dans l'espace qui sépare les piles dentaires. Quelques granules assez gros dans l'espace très petit qui sépare les papilles buccales des plaques buccales. La granulation s'étend un peu sur la base des bras à la face dorsale.

Les plaques dorsales, bien plus larges que longues, prennent une forme toujours plus hexagonale en approchant de l'extrémité des bras. Plaques ventrales un peu plus larges que hautes, subquadrangulaires, légèrement évidées sur les côtés latéraux Cinq à six piquants latéraux subulés, atteignant presque la longueur de deux articles. L'inférieur ventral est plus long que les autres, parfois renflé à l'extrémité, et même, quoique rarement, presque claviforme, comme dans les *Ophiomastix*. Deux papilles assez grandes, ovales, à chaque pore tentaculaire. La couleur du disque est blanchâtre, avec de nombreuses petites taches et des ocelles noires. Les plaques dorsales des bras bordées de blanc, les piquants annelés, les plaques buccales et les plaques ventrales des bras marbrées de noir.

Sous le nom de *Oph. clavigera* M. Brock a décrit une nouvelle espèce d'Amboine, qui est évidemment celle dont il s'agit ici; elle différerait, d'après l'auteur, de l'*Oph. affinis* Lütken, par la présence de 5 à 6 papilles buccales de chaque côté de l'angle buccal, et une à l'apex, puis par l'existence de piquants claviformes. Cette dernière particularité n'est pas, à la vérité, mentionnée par M. Lutken dans sa diagnose, mais j'ai sous les yeux deux exemplaires de l'*Ophiac. affinis*, des îles Fidji, qui m'ont été envoyés dans le temps par le musée Godeffroi et qui, par conséquent, ont été déterminés par M. Lutken; or l'un d'entre eux, dont le disque a 17^{mm} de diamètre, possède autant de piquants claviformes que les exemplaires d'Amboine, et ils sont peut-être plus accentués; l'autre, dont le disque n'a que 14^{mm} de diamètre, n'en présente qu'un seul pour les cinq bras, et il n'est pas très renflé. Comme le disque du type de M. Lutken n'avait que 15^{mm} de diamètre, il me paraît certain que c'était un exemplaire comme celui que j'ai sous les yeux, n'ayant pas encore ses piquants claviformes, et que, par conséquent, ce caractère n'a pu être mentionné par M. Lutken, tandis qu'il l'aurait frappé s'il avait eu alors de grands exemplaires à

décrire. Du reste les deux individus des îles Fidji que je viens de mentionner sont identiques entre eux et aux exemplaires d'Amboine, présentant exactement les caractères énumérés par M. LUTKEN. La forme du piquant ventral de leurs bras est variable, vers la base il est plat et tronqué, plus loin il est acuminé ou un peu aplati et légèrement élargi à l'extrémité; quelques-uns, 5 ou 6 au maximum, sont plus longs, plus élargis, et même plus ou moins renflés en massue à l'extrémité, les autres redeviennent effilés. Quant aux papilles buccales, j'en vois quatorze, et une fois quinze, dans chaque angle buccal des exemplaires d'Amboine, 14 dans le plus grand exemplaire des îles Fidji, 14 et 16 dans le plus petit. Il me paraît certain que les exemplaires d'Amboine n'appartiennent pas à une nouvelle espèce, mais sont de grands exemplaires de l'*Oph. affinis* Lütken.

Ophiarthrum elegans Peters.

Ophiarthrum elegans Peters, 1851. *Uebersicht der an der Küste Mossambique einges. Ophiuren.* Bericht über die Verh. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1851, p. 463.
Ophiarthrum elegans Peters, 1852. *Ueber neue Ophiuren von Mossambique.* Archiv für Naturgeschichte, 18. Jahrg., t. I, p. 82.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 174.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des ind. Archipels.* Zeitsch. f. wiss. Zool., t. 47. p. 497,
etc., etc.

Plusieurs exemplaires.

Ophiomastix annulosa Müller et Troschel.

Ophiura annulosa Lamarck, 1816. *Animaux sans vertèbres,* t. II, p. 543.
Ophiomastix annulosa Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden,* p. 107.
» » Lymán, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the voyage of the Challenger,* p. 175.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels.* Zeitschr. für wiss. Zoologie, t. 47, pp. 497 et 503.

Plusieurs exemplaires très bien caractérisés.

Ophiomastix caryophyllata Lütken.

Ophiomastix caryophyllata Lütken, 1869. *Additam. ad Historiam Ophiuridarum*, t. III, p. 43.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 175.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels*. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, t. 47, pp. 497 et 503.

Un exemplaire très typique, dont le disque a 18mm de diamètre, et les bras 110mm de longueur, avec environ 15 piquants claviformes.

Ophiomastix mixta Lütken.

Ophiomastix mixta Lütken, 1869. *Additamenta ad hist. Ophiurid.*, t. III, p. 24.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 175.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des ind. Archipels*. Zeitsch. für wiss. Zoologie, t. 47, pp. 497 et 504.

Un seul exemplaire, dont le disque a 16mm de diamètre, et les bras 75 à 80mm de longueur. Ses caractères sont parfaitement ceux qui ont été donnés par M. Lutken, seulement, çà et là, le piquant supérieur dorsal devient claviforme, avec un renflement terminal court, peu accentué, un peu rugueux, souvent aplati, et souvent bilobé au sommet. Le nombre de ces piquants est très variable, ils s'avancent beaucoup plus loin sur l'un des bras que sur l'autre. Tout en reconnaissant que, dans les exemplaires qu'il examinait, aucun piquant ne devenait claviforme, M. Lutken ajoute qu'il se peut bien que, sur de grands exemplaires, cette forme des piquants vienne à se présenter. M. Lyman (Challenger) n'insiste pas sur ce caractère à propos de cette espèce ; il l'invoque cependant pour une autre. M. Brock attribue à l'*O. mixta* des radioles claviformes nombreux et aplatis. La couleur est d'un noir uniforme sur toute la face dorsale : une partie seulement des piquants sont annelés de clair ; la face ven-

trale est, en général, un peu plus pâle que la dorsale, avec des marbrures foncées sur l'appareil buccal et les plaques ventrales des bras. Cette coloration ne paraît point constante, car, sur l'un des bras, les plaques ventrales ne sont aucunement marbrées. M. LUTKEN donne la couleur de son espèce comme uniforme ; il dit simplement, à propos des plaques dorsales des bras, qu'elles sont arquées en dehors ; dans l'exemplaire d'Amboine ces plaques deviennent presque tout à fait rhomboédriques. Vers le milieu des bras les piquants de la face dorsale du disque ont quelquefois plus de 1^{mm} de longueur ; les papilles ambulacraires sont fortement granuleuses. Cet individu est plus développé que le type de l'*Oph. mixta*, décrit par M. LUTKEN ; il m'est impossible de le séparer de cette espèce par le seul fait de la présence de piquants claviformes ; ce n'est peut-être pas même un caractère distinctif. Il faudrait une bonne série d'exemplaires, à divers degrés de développement, pour pouvoir décider la question de savoir si leur absence a vraiment, dans ce cas, quelque importance. Dans l'*Oph. asperula* Lütken, il n'y a qu'une seule écaille sur les pores tentaculaires, les piquants de la face dorsale du disque sont plus courts et plus serrés, la forme des pièces dorsales des bras est un peu différente. J'en ai un bon exemplaire sous les yeux provenant du musée Godeffroy.

L'expédition du Challenger a recueilli l'*Oph. mixta* aux îles Fidji ; M. BROCK à Amboine.

Ophiothrix longipeda, Müller et Troschel (Lamk.)

Ophiura longipeda Lamarck, 1816. *Hist. nat. des animaux sans vertèbres*, t. II, p. 544.
Ophiothrix longipeda Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 113.
» » Lyman, 1882. *Reports on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 220, pl. 47, fig. 4.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des ind. Archipels.* Zeitsch. f. wiss. Zool., t. 47, p. 512.

Plusieurs exemplaires bien caractérisés. Sur l'un d'entre eux trois des bras sont en voie de rénovation.

Ophiothrix punctolimbata v. Martens.

Pl. XV, fig. 2.

Ophiothrix punctolimbata v. Martens, 1870. *Die Ophiuriden des indischen Oceans.* Archiv f. Naturgeschichte, 36. Jahrg., p. 257.
» » Lyman, 1880. *A prelim. list. of the living Oph. and Astroph.*, p. 35.
» » Lyman, 1882. *Reports of the Ophiuroidea of the Voy. of the Challenger*, p. 227.
» » Th. Studer, 1883. *Die Ophiuriden der Reise der Gazelle*, p. 26. Abhandl. der Berliner Akademie Wiss. 1882.
» » J. Bell, 1887. *On the Echinod. fauna of Ceylon.* Trans. Dublin Soc. t. III, p. 649.
Ophiothrix hirsuta var. *punctolimbata* Marktanner, 1887. *Beschr. neuer Ophiuriden.* Annalen der K. K. Natur. hist. Museums, t. II, p. 312.
Ophiothrix punctolimbata J. Bell, 1888. *Echinod. from Tuticorin.* Proc. Zool. Soc. London. 1888, p. 388.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des ind. Archipels.* Zeitsch. für wissensch. Zool., t. 47, p. 512.

Dimensions. Diamètre du disque dans le plus grand exemplaire: 15 millim.
Longueur des bras dans le plus grand exemplaire: au moins 20 millim.
Largeur des bras au pourtour du disque sans les piquants: 2 millim.

Disque subpentagonal, un peu renflé, nullement échancré à la sortie des bras. La face dorsale est entièrement et uniformément couverte de bâtonnets courts, divisés au sommet en deux à quatre pointes relativement assez longues. Sur la face ventrale ils sont accompagnés de petits piquants aigus de même longueur; près des plaques buccales la peau est nue. A l'œil nu la surface du disque paraît simplement granuleuse. Une ligne légèrement enfoncée marque le contour des plaques radiales; elles sont triangulaires (le sommet du triangle est en dehors, presque à la

moitié de la longueur) et relativement étroites : leur longueur est à peu près égale à 0,30 du diamètre du disque ; contiguës sur un point, en dehors, où elles se relèvent un peu en écaille, elles divergent ensuite et sont séparées, sur toute leur longueur, par une bande limitée par une rainure lisse très étroite ; les bâtonnets qui les couvrent sont partout semblables à ceux du reste du disque, et c'est à peine s'ils paraissent un peu plus courts et un peu plus écartés.

Plaques buccales rhomboédriques, plus larges que longues. Plaques buccales latérales subtriangulaires, à peine contiguës en dedans. Papilles dentaires petites et très nombreuses.

Cinq bras, plats, relativement étroits et très longs ; leur longueur égale environ 14 fois le diamètre du disque. Plaques dorsales trapézoïdes, environ deux fois aussi larges que hautes, arquées sur leur bord aboral, rectilignes sur leur bord adoral qui est plus court de moitié, leurs côtés latéraux, droits et rentrants, forment un angle assez vif avec le bord aboral. Les plaques latérales, peu saillantes, n'empiétent que légèrement en dessus et point en dessous. Plaques ventrales subhexagonales avec les angles tronqués, rectilignes sur le bord adoral et le bord aboral ; l'adoral légèrement plus court. Vers la base des bras les plaques latérales portent six à sept piquants, mais, à une faible distance, il n'y en a plus que cinq ; le premier ventral est très petit, le second deux fois plus long, les trois autres atteignent une longueur égale à environ deux fois la largeur des bras ou à trois plaques dorsales au moins. Ces piquants dorsaux sont pellucides, parfois acuminés, ordinairement plats, conservant leur largeur jusqu'à l'extrémité qui est obtuse et même, quelquefois, légèrement élargie, la base est renflée en bouton, la surface est couverte de stries longitudinales peu nombreuses, et les côtés sont entièrement et assez profondément échinulés par 15 à 20 dents. Peu à peu, depuis la moitié du bras environ, les piquants deviennent tous acuminés. Une très petite papille sur chaque pore

tentaculaire. Les plaques des bras sont très finement chagrinées.

La couleur générale est violette ou bleu clair. Les plaques radiales et les plaques de l'appareil buccal sont marquées de points très foncés. Sur les plaques dorsales des bras se voient des points violets plus ou moins nombreux et plus ou moins distinctement alignés, soit en avant et en arrière, soit en avant seulement ; les plaques ventrales sont d'un violet clair avec quelques points foncés; parfois, tous les 3 ou 4 articles, on remarque une bande bleue transverse, peu accentuée, à la face dorsale. On ne peut signaler que quelques modifications peu importantes dans la couleur générale et dans la disposition des points.

Dans un très petit exemplaire, dont le disque a 5^{mm} de diamètre, les bras ont 54^{mm} de longueur ; tous les caractères sont ceux des adultes, seulement le centre du disque porte, outre les bâtonnets, quelques petits piquants échinulés.

Rapports et différences. Les exemplaires d'Amboine se rapportent si exactement à la diagnose de l'espèce, donnée par M. DE MARTENS, que j'ai cru devoir les décrire un peu plus en détail. M. MARKTANNER (*loc. cit.*) estime que l'*Oph. punctolimbata* n'est qu'une variété de l'*Oph. hirsuta* Müller et Troschel. Il me semble cependant s'en distinguer suffisamment par ses plaques radiales plus divergentes en dedans et couvertes de bâtonnets identiques à ceux qui occupent le reste de la face dorsale du disque et presque aussi serrés, par ses plaques dorsales avec un angle latéral plus vif, ses piquants latéraux au nombre de cinq seulement, sauf sur quelques articles rapprochés du disque, ses bras relativement plus longs, et quelques différences de coloration. M. BROCK (*loc. cit.*) pense avoir reconnu l'*Oph. punctolimbata* à Amboine, mais ses exemplaires ont neuf piquants à peine échinulés, et il croit que M. DE MARTENS a commis une erreur en indiquant cinq piquants

seulement ; or c'est bien ce dernier nombre que présentent les individus que j'ai décrits. Je ne pense pas que l'espèce puisse être confondue avec l'*O. longipeda*.

Ophiothrix comata Müller et Troschel.

Ophiothrix comata Müller et Troschel, 1842. *System der Asteriden*, p. 112.
» » Lyman, 1865. *Ill. Cat. of the Mus. of Comp. Zool. I. Oph. and Astroph.* p. 13.
» » Ljungmann, 1866. *Ophiur. vir. huc usque cogn.* K. Vet. Akad. Förh. 1866, p. 332.
» » Lyman, 1874. *Ophiur. and Astroph. old and new.* Mus. of Comp. Zool. at Harvard Coll., t. III, p. 233, pl. 4, fig. 27-28.
» » Lyman, 1880. *A preliminary list of the living Ophiur. and Astrophytidæ*, p. 36.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 228.
» » Marktanner, 1887. *Beschr. neuer Ophiuren.* Annalen des Naturhist. Hofmuseums. Wien, p. 312, pl. 13, fig. 29-31.
» » J. Bell, 1888. *Echinodermen from Tuticorin.* Proc. Zool. Soc. London, 1888, p. 388.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des ind. Arch.* Zeitschr. für wiss. Zoologie, t. 47, p. 515.

Deux exemplaires, qui se rapportent fort exactement à la nouvelle description détaillée de l'original de MULLER et TROSCHEL donnée par M. MARKTANNER. Ces individus ont 7 à 8 piquants latéraux, le type original n'en a que 5 à 6, mais il faut observer qu'il est de taille beaucoup plus faible, le disque n'ayant que $3^{mm},5$ de diamètre. Les bâtonnets qui couvrent entièrement la face dorsale du disque ont 3 à 4 pointes, au centre ils sont un peu plus courts ; dans l'un des exemplaires ils sont accompagnés de petits piquants échinulés qui n'existent pas dans l'autre. Les plaques ventrales des bras ont le bord aboral un peu plus échancré dans l'un, que dans l'autre. Dans le plus grand le diamètre du disque est de 6^{mm}, les bras ont 30^{mm} de longueur. La couleur est violette dans l'un, rougeâtre dans l'autre, sur la face dorsale, avec une bande étroite blanchâtre bordée d'un filet

purpurin au milieu des bras; la face ventrale est d'une teinte uniforme beaucoup plus pâle.

M. Brock estime que l'*Oph. Koreana* M. Duncan est la même espèce, et je suis porté à croire qu'il a raison, Duncan disant lui-même que cet *Oph. Koreana* est variable et que, dans une variété, les plaques radiales sont couvertes de bâtonnets comme le disque.

Ophiothrix Galateæ Lütken.

Ophiothrix Galateæ Lütken, 1872. *Ophiuridarum novarum*, etc. Bull. Soc. R. de Copenhague, 1872, pp. 90 et 108.
» » Lyman, 1879. *Ophiur. and Astroph. of the Challenger Exp.* Bull. Mus. Comp. Zool. t. VI, p. 54.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 227.
» » Marktanner, 1887. *Beschr. neuer Ophiuriden.* Ann. d. K. K. Naturh. Hofmuseum, t. II, p. 309.
» » J. Bell, 1888. *Echinod. from Tuticorin.* Proc. Zool. Soc. London, 1888, p. 388.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des ind. Archipels.* Zeitsch. f. wiss. Zool., t. 47, p. 517.

Plusieurs échantillons très bien caractérisés. Dans l'un d'eux le disque a 19^{mm} de diamètre, la longueur des bras étant de 280 à 300^{mm}. Dans un exemplaire, du reste très typique, on distingue, sur les plaques radiales, quelques petits granules très clairsemés et arrondis. La ligne bleue qui entoure les plaques dorsales peut être tout à fait indistincte, et les plaques simplement piquetées de bleu foncé; lorsque cette ligne existe, elle est discontinue.

Ophiothrix Bedoti P. de Loriol 1893.

Pl. XV. Fig. 1.

Dimensions. Diamètre du disque : 10 millim.
Longueur des bras : au moins 160 millim.
Largeur des bras au pourtour du disque : 1 $^1/_4$ millim.

Disque circulaire, non échancré à la sortie des bras, un peu renflé sur la face ventrale. La face dorsale est couverte de bâtonnets très courts, terminés par deux ou trois soies assez longues ; ils sont clairsemés, mais répartis à peu près également, un peu plus serrés vers le pourtour ; il n'y a pas de piquants simples. Entre les bâtonnets on ne distingue point d'écailles, mais une peau couverte d'une granulation serrée, uniforme, d'une extrême finesse. Sur la face ventrale il y a des bâtonnets sur le pourtour seulement, ils sont plus longs, simples ou bifurqués ; le milieu des espaces interbrachiaux est occupé par des granules coniques, relativement très développés, entourés de verrues beaucoup plus fines, semblables à celles qui couvrent la peau près des fentes génitales et près des plaques buccales. Plaques radiales lisses, petites, longues et étroites, subtriangulaires, sans angle externe marqué, un peu relevées en écaille à leur extrémité externe, acuminées en dedans ; elles ne sont contiguës nulle part, mais séparées par une bande étroite portant cinq à sept bâtonnets semblables aux autres ; leur surface est simplement couverte d'un chagrin microscopique, et leur longueur ne dépasse pas le quart du diamètre du disque.

Plaques buccales petites, cordiformes. Plaques buccales latérales assez grandes, irrégulièrement triangulaires, à peine contiguës en dedans. Ces plaques sont granuleuses. Fentes génitales longues, arrivant presque au pourtour du disque. Papilles dentaires nombreuses, sur trois séries.

Cinq bras plats, étroits, très longs ; la longueur mesurée de l'un de ceux de l'exemplaire décrit atteint 145^{mm}, mais il n'est pas intact et l'on peut affirmer sûrement que sa longueur totale était d'au moins 160^{mm}. Plaques ventrales subquadrangulaires, un peu plus longues que larges, très légèrement échancrées et faiblement élargies sur le bord aboral, droites sur les trois autres. Plaques dorsales subhexagonales, bien plus larges que hautes, légèrement échancrées sur le bord aboral, rétrécies sur le

bord adoral au milieu duquel se remarque un petit tubercule, aiguës sur les côtés latéraux. Plaques latérales peu saillantes, empiétant un peu entre les plaques dorsales. Toutes ces plaques sont granuleuses. Six à sept piquants latéraux ; les trois inférieurs du côté ventral très petits, les autres égaux, ou à peu près, notablement plus longs, mais cependant très courts au demeurant, car leur longueur ne dépasse pas une fois et demi la largeur du bras ; ils sont renflés en bouton à la base, vitreux, plats, tronqués au sommet mais non élargis, striés en long, échinulés sur toute leur longueur par sept à huit dents fortes et aiguës. Le piquant inférieur ventral, sans être précisément en crochet, n'est pas comme les autres, mais garni de petites soies d'une finesse excessive sur un seul côté seulement. Une papille spiniforme unique et très petite sur chaque pore tentaculaire.

Couleur violet pâle; les bras annelés de violet un peu plus foncé sur la face dorsale, avec une étroite ligne médiane plus claire ; sur la face ventrale se montre une ligne médiane blanchâtre plus large et plus apparente.

Rapports et différences. Parmi les espèces d'*Ophiothrix* à bras plats, très longs, avec les plaques radiales lisses, ce n'est guère que de l'*Oph. aspidota* Müller et Troschel, qu'on pourrait rapprocher celle-ci, et je pense que c'est elle que M. Brock lui a rapportée avec doute. Elle me paraît devoir être distinguée à cause de la longueur de ses bras qui égale quinze fois le diamètre du disque (au lieu de neuf, d'après M. Lyman), puis de la brièveté de ses piquants qui n'atteignent pas deux fois la largeur des plaques dorsales, qui sont au nombre de six à sept au lieu de huit à neuf et, relativement, profondément échinulés, ensuite ses plaques ventrales sont plus longues que larges, au lieu d'être bien plus larges que longues (d'après Lyman), en outre les bâtonnets de la face dorsale ne sont pas coniques, et il n'y en pas, à la face ventrale, au delà du pourtour. Le revê-

tement du disque, les piquants, etc., ne permettent pas de confondre l'*Oph. Bedoti* avec l'*Oph. Galateæ* Lutken, ou l'*Oph. nereidina* Müller et Troschel.

Ophiothrix Picteti P. de Loriol 1893.

Pl. XIV, fig. 2.

Ophiothrix cfr. foveolata Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels.* Zeitschrift für wissensch. Zool., t. 47, p. 518.

Dimensions. Diamètre du disque : 11 millim.
Largeur des bras au pourtour : 2 millim.

Disque subpentagonal, légèrement échancré à la sortie des bras, un peu renflé sur la face ventrale dans les aires interbrachiales. La face dorsale est couverte de piquants très fins, très grêles, acuminés, légèrement échinulés à l'extrémité, à peu près égaux, longs de 2^{mm}, serrés de manière à ne pas laisser apercevoir les écailles. Sur la face ventrale les piquants sont bien plus petits et moins serrés et la surface est à peu près nue près des fentes génitales. Plaques radiales relativement grandes, élargies en dehors, subtriangulaires avec le côté externe beaucoup plus court et légèrement échancré, graduellement rétrécies en pointe en dedans ; elles sont séparées par une bande écailleuse, étroite, avec quelques piquants semblables aux autres; elles-mêmes ne portent point de piquants, mais leur surface est très finement chagrinée.

Papilles dentaires très nombreuses, disposées sur quatre séries verticales régulières, dont l'ensemble forme un ovale parfait. Plaques buccales cordiformes, petites, arrondies en dehors, presque aiguës en dedans. Plaques latérales buccales assez grandes, subtriangulaires, contiguës en dedans, touchant en dehors la première pièce ventrale des bras.

Cinq bras assez étroits, et paraissant avoir été très fragiles ;

leur longueur m'est inconnue. Plaques ventrales subcarrées, avec les angles du bord aboral arrondis et le bord adoral un peu plus court; les côtés latéraux sont droits. Plaques dorsales subhexagonales, un peu plus larges que hautes, convexes sur le bord aboral, et droites sur le bord adoral qui est plus court par suite d'un certain empiétement des plaques latérales. Les sutures des plaques ne sont bien distinctes que lorsque le bras est desséché. Les piquants latéraux sont au nombre de six à neuf, l'inférieur très court, mais nulle part hamiforme, il est, au contraire, aigu; les supérieurs dorsaux très longs, atteignant jusqu'à la longueur de cinq à six articles dorsaux, ils sont grêles, cylindriques, très fins, pellucides, un peu renflés en anneau à la base, presque lisses d'abord, puis très finement échinulés, avec des aiguillons écartés, le sommet est tronqué, mais point élargi. Une écaille très petite sur chaque pore tentaculaire, rarement deux. Les tentacules sont longs, acuminés, couverts de papilles pointues.

La couleur de la face dorsale du disque est un pourpre foncé un peu marbré de blanc sur les plaques radiales; la face ventrale est gris foncé, ainsi que les piquants, et finement picotée de noir. Les plaques buccales sont purpurines, marbrées de blanc; la face dorsale des bras est pourpre piquetée de blanc, avec une tache blanchâtre très apparente entourée de pourpre plus foncé près du bord aboral des plaques; une bande blanche, bordée de pourpre, court au milieu de la face ventrale, le reste est d'un pourpre plus clair; les piquants sont pellucides et un peu purpurins.

Rapports et différences. Il me paraît évident que c'est l'espèce indiquée avec doute par M. Brock, sous le nom de *Oph. foveolata* Marktanner, mais elle se distingue de ce dernier par les piquants de la face dorsale du disque plus longs et bien plus serrés, par ses plaques buccales et ses plaques radiales qui ont une autre forme que celle qu'indique la figure, par ses piquants latéraux

plus longs et plus nombreux, dont le ventral n'est point hamiforme, enfin par sa couleur entièrement différente.

Un exemplaire.

Ophiothrix propinqua Lyman.

Ophiothrix propinqua Lyman, 1862. Proceed. Boston Soc. nat. hist., t. 8, p. 82.
» » Lyman, 1874. *Ophiuroidea and Astroph. old and new.* Bull. Mus. Comp. Zool., t. III, nº 10, p. 234.
» » Lyman, 1882. *Report on the Ophiuroidea of the Voyage of the Challenger*, p. 220.
» » Marktanner, 1887. *Beschr. neuer Ophiuriden.* Annalen d. K. K. Naturhist. Museum, t. II, p. 308.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels.* Zeitschrift für wiss. Zoologie. t. 47. p. 511.
Etc., etc.

Exemplaires bien caractérisés. Cinq piquants latéraux. Les bras ont environ dix fois la longueur du diamètre du disque. Dans un individu dont le disque a 4^{mm} de diamètre, les bras sont relativement un peu plus courts et plus robustes, et la face ventrale du disque est plus pâle, il est du reste identique.

Ophiomyxa brevispina v. Martens.

Ophiomyxa brevispina v. Martens, 1870. *Die Ophiuriden des indischen Ocean.* Archiv für Naturgeschichte. 36. Jahrg., p. 249.
» » Th. Studer, 1883. *Die Ophiuriden der Reise der Gazelle*, p. 28. Abhandl. der Berliner Akad. der Wissenschaft, 1882.
» » Brock, 1888. *Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels.* Zeitschrift f. wiss. Zool., t. 47, p. 530.

L'espèce, d'après M. Brock, est très commune à Amboine. MM. Pictet et Bedot en ont rapporté cinq exemplaires. Leurs caractères sont fort exactement ceux que lui assigne M. de Martens, dont le type provenait également d'Amboine. Les écailles marginales, sur la face dorsale du disque, sont petites, imbriquées, assez régulières, et au nombre d'une quinzaine pour

chaque arc interbrachial. Les plaques radiales, que l'on peut aussi distinguer à travers la peau, sont relativement grandes, triangulaires, un peu plus larges que hautes, trois papilles buccales de chaque côté des fentes buccales, avec une à l'apex au dessous de la pile dentaire ; toutes sont arrondies, et, de même que les dents, bordées d'une frange pellucide délicatement et profondément denticulée. Les piquants latéraux des bras, au nombre de quatre ou cinq, sont bien plus courts que dans les autres espèces, c'est à peine s'ils sortent de la peau ; ils sont obtus et scabres à leur extrémité qui se termine par cinq ou six petites soies d'une finesse extrême. La couleur de la face dorsale est un gris très foncé avec les bras ordinairement vaguement annelés d'une teinte claire ; la face ventrale est très pâle.

Dans un prochain fascicule je donnerai, je l'espère, l'énumération des Crinoïdes.

CONTRIBUTION

A

L'ANATOMIE ET A LA PHYSIOLOGIE

DES

ANCYLUS LACUSTRIS ET FLUVIATILIS

PAR

Émile ANDRÉ
Assistant au laboratoire d'anatomie comparée de Genève.

Avec la planche XVI.

Bien que les Ancyles se trouvent en abondance dans la plupart des eaux douces d'Europe, ils n'ont donné lieu qu'à un fort petit nombre de travaux. Les nombreux naturalistes qui se sont occupés des Pulmonés aquatiques au point de vue anatomique, les ont presque tous négligés. Cela est très regrettable, car, ainsi que nous le verrons dans la suite de ce travail, les Ancyles s'éloignent passablement des autres membres de la famille des Limnæides.

En date, le premier travail s'occupant spécialement de ces mollusques est celui de TREVIRANUS (1)[1]. Il ne m'a pas été possible de me procurer ce document ; je n'en ai eu qu'un très bref compte rendu qui m'a montré que TREVIRANUS a commis

1 Les chiffres placés à côté des noms d'auteurs renvoient à l'index bibliographique qui se trouve à la fin de ce mémoire.

de nombreuses erreurs, en particulier dans l'appareil génital. Ce savant avoue en outre n'avoir absolument pas pu disséquer le système nerveux.

En 1841, CARL VOGT (2) publia quelques observations sur l'anatomie de l'*Ancylus fluviatilis*. Ce travail fit faire un grand pas à l'étude de ces animaux ; il contient aussi quelques omissions, inévitables du reste, la dissection sous la loupe étant à cette époque la seule méthode d'investigation pour ce genre de recherches. MOQUIN-TANDON (5) travailla aussi avec succès l'anatomie et la physiologie de l'*Ancylus fluviatilis*. Son mémoire ne contient malheureusement aucune figure, ce qui rend la compréhension de certaines descriptions fort difficile [1]. Ce naturaliste ne découvrit pas le canal excréteur du rein et, comme nous le verrons plus loin, il ne sut pas reconnaître le véritable mode de respiration. Cependant c'est à MOQUIN-TANDON qu'on doit d'avoir débrouillé en partie l'appareil si complexe de la génération.

Les trois auteurs que nous venons de citer ne se sont occupés que de l'espèce fluviatile.

Ce n'est que récemment que M. SHARP a traité simultanément l'anatomie des *Ancylus lacustris* et *fluviatilis* (21). M. SHARP est le premier zoologiste qui employa la méthode des coupes en séries, aussi obtint-il de brillants résultats dans l'étude de certains systèmes qu'il travailla plus spécialement : rein, système nerveux, bulbe lingual. Par contre il laisse le champ presque complètement libre pour la partie histologique des autres systèmes. En outre M. SHARP traite très rapidement les téguments, la circulation et les appareils respiratoire et reproducteur, et ne fait presque que reproduire les travaux de ses devanciers dans ce domaine.

[1] L'atlas qui accompagne son *Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France* renferme quelques figures relatives aux Ancyles, cela comble dans une certaine mesure cette lacune.

Ces quatre ouvrages sont les seuls traitant spécialement des Ancyles. D'autres auteurs en ont parlé incidemment; nous aurons l'occasion d'en mentionner quelques-uns dans le cours de ce mémoire [1].

Somme toute, nos connaissances sur ces mollusques ne sont pas complètes, pas assez complètes pour pouvoir assigner avec exactitude aux deux Ancylus leur place dans la classification des Gastéropodes. C'est donc pour essayer de combler quelques lacunes que j'ai entrepris le présent travail. Nous laisserons pour cette fois de côté les organes génitaux; nous espérons publier prochainement les résultats de nos recherches à ce sujet.

Méthodes techniques. Les dissections sous la loupe, les coupes en séries, l'examen par transparence sont les procédés auxquels je me suis adressé pour l'étude de mes mollusques.

Pour la fixation des Gastéropodes entiers en vue de faire des coupes en séries, certains auteurs conseillent de faire mourir l'animal en ajoutant de l'alcool goutte à goutte à l'eau qui le contient et de le fixer à l'acide picro-sulfurique; d'autres préconisent l'emploi du sublimé bouillant sur des animaux tués par le procédé que je viens d'indiquer.

Ces deux méthodes ont leurs inconvénients: si l'on fait mourir l'animal en opérant comme ci-dessus, le corps, surtout le pied et le manteau, se gonflent et se déforment considérablement si l'on ne saisit pas exactement l'instant après la mort pour fixer l'animal [2]. En outre il est très difficile, surtout pour l'espèce lacustre, de détacher l'animal de sa coquille. L'acide picro-sulfurique et d'autres agents fixateurs fortement acides sont peu utiles

[1] Je me permets d'adresser ici mes plus vifs remercîments à mon maître, Monsieur le prof. Carl Vogt, pour l'amabilité avec laquelle il a mis à ma disposition les richesses de sa bibliothèque.

[2] Il faut plusieurs heures pour tuer un Ancyle de cette façon.

pour l'étude de ces mollusques, à cause des nombreux dépôts calcaires qui sont contenus dans le corps de ces derniers ; ce calcaire sous l'action de l'acide laisse échapper des bulles de gaz carbonique qui déchirent facilement les tissus. Quant à la solution bouillante de sublimé, elle rend les animaux très cassants.

Parmi les nombreux procédés que j'ai expérimentés, celui qui m'a donné les meilleurs résultats est le suivant : les animaux sont placés sur la face ventrale au fond d'une capsule contenant très peu d'eau, juste la quantité nécessaire pour qu'ils puissent s'étaler ; ensuite on les tue par une brusque affusion d'eau bouillante. Cette méthode est excellente pour faire mourir les Ancyles, Limnées, etc. ; les organes conservent leur position respective, le corps est bien étalé et, si on ne laisse les animaux que quelques secondes dans l'eau bouillante, les tissus, même les plus délicats, restent parfaitement intacts. On transporte ensuite les animaux ainsi tués dans un liquide fixateur tiède composé de

solution saturée de bichlorure de mercure	90 parties.
glycérine	10 parties.

L'addition de la glycérine a pour but d'atténuer la violence du sublimé, qui, employé seul, rend les tissus très friables. Les Ancyles sont laissés au plus 15 minutes dans ce liquide ; il suffit de les y agiter légèrement pour qu'ils se séparent de leur coquille.

On les traite ensuite par la série des alcools, en commençant par l'alcool à 70° tenant en dissolution un peu de camphre (LEE et HENNEGUY).

Comme agents colorants j'ai essayé le carmin à l'alun, la cochenille de Mayer et le carmin boracique ; c'est cette dernière teinture qui m'a donné les colorations les plus régulières et les plus nettes. Les sujets à colorer sont laissés à peu près 36 heures dans la teinture. Ils sont ensuite inclus dans la paraffine d'après

la méthode ordinaire. Il est bon d'employer de la paraffine molle pour commencer et de couler dans de la paraffine dure.

L'examen par transparence m'a été utile pour l'étude de la circulation et du système nerveux; pour cela les animaux sont tués par l'eau bouillante, puis examinés au microscope sous le compresseur dans une solution alcaline (ammoniaque, soude) ou dans une solution saturée de chlorure de magnésium.

Il ne sera pas inutile, avant d'aborder la partie anatomique de notre sujet, de donner quelques renseignements sur la position systématique des Ancyles, ainsi que de faire part de nos observations sur les conditions biologiques de ces animaux.

Les conchyliologistes ont fait occuper au genre *Ancylus* des places très diverses dans la série des Gastéropodes: ils l'ont relancé des Cyclobranches aux Dermatobranches, de ces derniers aux Pulmonés, etc. Le désaccord qui régnait à ce sujet provient de l'imparfaite connaissance qu'on avait de l'organisation de ces animaux, en particulier des organes respiratoires qui, comme on le sait, jouent un grand rôle dans la classification des Gastéropodes. En traitant de l'appareil respiratoire, je donnerai les principales opinions qui ont été formulées à l'égard de la respiration des Ancyles.

On est maintenant convenu de rattacher ces mollusques à l'ordre des Pulmonés, sous-ordre des Hygrophiles. Incontestablement c'est leur place, quoiqu'ils diffèrent en plusieurs points des autres membres de l'ordre. On peut considérer les Ancyles comme des Pulmonés passablement dégénérés; ils sont en tout cas placés tout au bas de l'échelle de cet ordre. Dans le cours de ce travail nous verrons que leur organisation est notablement plus simple que celle de leurs congénères.

Dans les ouvrages actuels on fait entrer le genre *Ancylus* dans la famille des Limnæides. Je laisse à de plus compétents

que moi le soin de décider s'il doit y rester ou s'il doit former une famille à part. Cette dernière alternative me semble la plus logique et la plus admissible, étant donné leur mode de respiration si différent de celui des Limnées, Planorbes, Physes, etc.

Nous ne donnerons pas ici les diagnoses du genre *Ancylus*, ni des espèces *fluviatilis* et *lacustris;* on peut les trouver dans la plupart des traités de conchyliologie, en particulier dans celui de MOQUIN-TANDON (4) relatif aux mollusques terrestres et fluviatiles de France.

Les Ancyles se trouvent à peu près dans toute l'Europe.

Mais les deux espèces qui nous occupent ne se trouvent jamais côte à côte. On trouve l'espèce fluviatile dans les eaux pures des rivières et des lacs, dans les lacs aux endroits où l'eau est agitée, comme les embouchures des rivières ou les enrochements des quais et des jetées. Jamais cette espèce n'habite les fonds vaseux, ni les eaux stagnantes. Il n'en est pas de même de l'espèce lacustre qu'on rencontre exclusivement dans les étangs ou dans les parties des lacs tenant plus ou moins du marais.

Les Ancyles sont des animaux engourdis et paresseux, changeant rarement de place. Ils ne nagent jamais ; jamais on ne les voit, sauf peut-être accidentellement, ramper à la surface de l'eau, comme le font les autres Pulmonés aquatiques, le pied tourné en haut, légèrement concave et formant une sorte de nacelle. Ce fait s'explique aisément du reste : leur poids spécifique est supérieur à celui de l'eau et ils n'ont pas l'appareil hydrostatique, la poche pulmonaire, qui permet à leurs congénères de diminuer leur densité.

Ces mollusques craignent la pleine lumière et recherchent plutôt une demi-obscurité.

Leur régime est essentiellement végétal ; les algues, les diatomées et autres plantes inférieures composent leur menu habituel. L'Ancyle fluviatile a en outre l'habitude d'avaler des parti-

cules minérales, dans le but probable d'aider la trituration des matières alimentaires; même après un jeûne prolongé, l'animal conserve dans son estomac ces corps durs; cela nuit souvent à la confection des coupes en séries.

Les Ancyles ne rongent pas, comme les Limnées et les Physes, les feuilles des plantes aquatiques.

Les ennemis très redoutables pour les autres Gastéropodes aquatiques, les Clepsines et les Néphélis, le sont beaucoup moins pour les deux animaux qui nous occupent, par le fait que leur coquille peut s'appliquer très exactement sur les corps sur lesquels ils rampent et que, ne perdant jamais pied, en aucun cas leur corps n'est à découvert.

Comme cela a souvent été dit, moins un animal a de chances de destruction et moins il a d'ennemis, moins aussi il est fécond. Cette loi est aussi applicable aux Ancyles qui pondent au maximum 6 œufs à la fois et qui sont beaucoup moins exposés à périr que les autres Gastéropodes aquatiques inoperculés qui eux font un nombre d'œufs beaucoup plus considérable.

Un parasite que l'on rencontre fréquemment à l'état jeune chez les Pulmonés d'eau douce, un oligochète, le *Chætogaster*, vit aussi sur nos deux Ancyles. Il se faufile entre le manteau et le corps et se maintient là au moyen de ses soies. A proprement parler ce ver n'est pas un parasite, car il ne vit pas aux dépens de son hôte : il se nourrit de diatomées et autres plantes microscopiques qu'on peut apercevoir par transparence dans son tube digestif. Ce n'est donc que le logement qu'il demande à son hôte, qui du reste n'en est nullement incommodé. On trouve jusqu'à cinq de ces vers sur le même individu.

De nombreux infusoires élisent aussi domicile sur les Ancyles; des Épistylis et des Vorticelles principalement sont fixés sur les bords de la coquille; d'autres espèces se trouvent parfois dans la mucosité qui recouvre le corps. Des diatomées, des palmellacées et d'autres algues vivent aussi en quantité plus ou moins consi-

dérable sur la face externe de la coquille; souvent chez de vieux individus ces plantes forment une couche ininterrompue et donnent à la coquille une coloration verdâtre.

Le seul parasite véritable que j'ai trouvé est un petit nématode, voisin des *Leptodera*, d'une longueur de $0^{mm},5$. L'unique exemplaire que j'ai eu entre les mains habitait une lacune sanguine du bourrelet palléal de l'*Ancylus fluviatilis*.

Il nous semble nécessaire pour plus de clarté d'indiquer comment l'animal est orienté dans les descriptions topographiques qui vont suivre. Les animaux sont placés sur le ventre, la tête tournée du même côté que celle de l'observateur; la gauche et la droite se correspondront donc chez l'observateur et chez l'animal. La face ventrale sera la face inférieure, etc. Cette orientation et ces dénominations me semblent les plus logiques dans le cas présent.

Coquille. Nous ne nous arrêterons pas à la forme extérieure de la coquille de nos deux Ancyles; on trouve des renseignements à ce sujet dans le premier manuel de conchyliologie venu. Nous aborderons immédiatement la description de sa structure intime qui du reste diffère peu de ce qui se rencontre chez les autres Pulmonés hygrophiles.

La coquille des Ancyles est formée de deux couches se séparant facilement l'une de l'autre: une interne, essentiellement minérale et une externe, organique.

La première de ces couches est composée entièrement de sels minéraux en majorité calcaires et solubles en totalité dans les acides étendus; elle est incolore et translucide chez l'espèce fluviatile, plutôt cornée et jaunâtre chez l'*A. lacustris*. Cette partie examinée sous le microscope ne présente aucune structure spéciale, si ce n'est deux systèmes de stries: les unes qui sont accompagnées de lignes en saillie partent en rayonnant du

sommet de la coquille (pl. XIV, fig. 1) ; on ne peut les observer facilement que chez les jeunes individus.

Ce sont ces cannelures qui, très accentuées et visibles à l'œil nu, forment un des caractères spécifiques de l'*Ancylus costulatus* Küster. L'autre système de stries, qu'on rencontre également chez les autres Gastéropodes, est parallèle au bord de l'ouverture de la coquille et par conséquent perpendiculaire au premier : ce sont les stries d'accroissement ; elles sont au contraire plus visibles chez les vieilles coquilles.

La couche externe, le périostracum (improprement appelé épiderme) est très mince relativement à la couche inorganique ; il est formé d'une fine membrane amorphe de conchyoline brunâtre. Dans le périostracum et entre lui et la couche calcaire sont toujours englobées des frustules de diatomées en nombre plus ou moins considérable [1] (pl. XIV, fig. 2).

M. Sharp (21) a aussi constaté que la coquille des Ancyles contient des diatomées ; mais, comme il n'a pas séparé le périostracum de la couche calcaire, il admet que c'est dans cette dernière strate que les restes de ces organismes sont encastrés. Voici comment il explique la pénétration de ces plantes dans la coquille : « Die Diatomeen nämlich finden sich in grosser Anzahl an den Gegenständen, an denen *Ancylus* lebt, und indem erstere nun dem Mantelrand entlang kriechen, oder, da sie sehr klein sind, sogar zwischen Mantel und Schale schlüpfen, lagern sie sich in die Perlmutterschicht ein, welche von der äussern Oberfläche des Mantels abgeschieden wird und zu dem Dickenwachsthum der Schale beiträgt.

« Der Process des Eindringens dieser Diatomeen ist ganz ähnlich denjenigen, welchen die Chinesen anwenden, indem sie jene Götterfiguren in den Raum zwischen Mantel und Schale einführen, um sie mit Perlmutter überziehen zu lassen. »

[1] Il y en a également à l'extérieur, mais la plus grande partie tombe quand on manipule la coquille.

On ne peut assimiler à la formation des perles l'englobement des diatomées dans la coquille, puisque ces dernières se trouvent au-dessous et à l'intérieur du périostracum ; ce n'est donc pas pour atténuer l'acuité des arêtes de ces corps étrangers qui pourraient le blesser, que l'animal les entoure de la substance de sa coquille, mais c'est involontairement qu'il le fait.

Si l'on examine le bord d'une coquille d'Ancyle, on verra qu'il est formé seulement par le périostracum ; la couche sous-jacente ne se prolonge pas jusqu'à l'extrême bord. Le périostracum, cela ne pourrait du reste guère se passer autrement, est sécrété le premier. C'est sous cette lamelle non encore tapissée de calcaire que se glissent des diatomées qui, lorsque l'animal a élaboré le calcaire, se trouvent emprisonnées entre les deux strates de la coquille.

Quant aux diatomées qui sont dans l'intérieur même du périostracum, elles y ont été retenues au moment même de la sécrétion de cette couche.

Ainsi donc la coquille des Ancyles ne diffère de celle de leurs congénères que par les cannelures perpendiculaires au péristome et par ces restes d'organismes qu'elle englobe en si grande quantité dans sa substance.

Téguments. Nous ne nous étendrons pas longuement sur les téguments chez les Ancyles ; ils ont à peu près la même conformation que chez les autres Pulmonés des eaux douces, aussi nous n'en donnerons qu'une description très sommaire.

Les parties non recouvertes par la coquille sont tapissées extérieurement par un épithélium vibratile formé d'une seule couche d'éléments. Ces cellules diffèrent selon que l'on considère la sole du pied ou les autres parties nues. Celles de la face ventrale du pied sont allongées (long. 0,037 mm.) ; elles affectent différentes formes et sont quelquefois munies à leur face interne d'un prolongement filiforme. Leur paroi libre porte une cuticule

incolore et ne se colorant pas par les teintures histologiques; on peut y distinguer de fines stries transversales. Boll (14) dit que les cils vibratiles qui revêtent cette cuticule, la traversent dans toute son épaisseur; peut-être les stries sus-mentionnées sont-elles les prolongements des cils; quant à moi je n'ai pu constater les relations qui existent entre ces deux parties.

Les autres parties du corps nues ont un épithélium plus bas, sans cuticule, mais également revêtu de cils.

Au-dessous de la coquille se trouve une couche de cellules polygonales aplaties, contenant souvent des granulations de pigment en quantité plus ou moins grande, mais ne recouvrant jamais le noyau.

Nous ne dirons rien de la couche sous-épithéliale ni des glandes de la peau, ces parties étant absolument semblables chez les Ancyles et chez les autres Pulmonés hygrophiles.

Muscles. Le système musculaire de nos mollusques est assez rudimentaire et peu différencié; il contribue avec d'autres organes à faire occuper aux Ancyles une place très inférieure dans l'échelle des Pulmonés.

On ne trouve pas chez les Ancyles les muscles moteurs du pénis, ni ceux des tentacules, ni les transverses du pied; ou du moins ces muscles sont diffus et non réunis en faisceaux distincts. Les seuls muscles vraiment bien délimités sont les muscles columellaires, qu'il serait préférable d'appeler « rétracteurs du pied », puisque la columelle n'existe pas. (Pl. XIV, fig. 3, A et B.)

Ces muscles sont au nombre de deux (tandis que chez les Pulmonés à coquille turbinée le muscle columellaire est impair) également développés et placés symétriquement de chaque côté dans la partie antérieure du corps. C'est à peu près au niveau de la partie sous-œsophagienne du système nerveux qu'ils ont leur maximum de développement.

Ils prennent naissance dans le pied par plusieurs languettes

se réunissant pour former un faisceau qui va s'insérer contre la paroi supérieure du corps, exactement au-dessus de la cavité palléale.

Leur face interne limite la cavité du corps, tandis que la face externe est plus ou moins intimement unie aux téguments.

Leur fonction, de même que chez les autres Pulmonés, est de retirer le pied dans la coquille.

Bien que ce ne soit pas un muscle, je mentionnerai ici une sorte de diaphragme qui divise en deux la cavité du corps Cette membrane prend naissance à la partie supérieure de la tête, au-dessus de la bouche et descend sur la face ventrale, vers les ganglions cérébroïdes; elle occupe toute la largeur du corps. Des deux chambres de dimensions très inégales ainsi formées, l'antérieure contient la masse buccale, les glandes salivaires, l'œsophage et les ganglions stomato-gastriques, l'autre, la plus spacieuse, renferme tous les autres viscères. Ce diaphragme est formé par une mince lame de tissu conjonctif; il est interrompu par le passage de l'œsophage et en outre chez l'A. fluviatilis par le sac radulaire. Il présente de plus quelques vides dont la position et les dimensions ne sont pas constantes.

Système digestif. Nous étudierons d'abord le tube digestif proprement dit, puis les glandes annexes, dont nous aurons du reste fort peu de chose à dire.

La bouche est située à la partie antérieure de la face ventrale, en avant du pied; c'est une fente longitudinale à lèvres peu saillantes, plissées transversalement. A l'entrée de la cavité buccale se trouve la mâchoire (pl. XIV, fig. 4) en forme de fer à cheval; la portion arrondie du fer à cheval est dirigée en avant. Elle est formée d'une mince lame de conchyoline jaunâtre et transparente; son bord externe est dentelé. Selon Moquin-Tandon (5) la mâchoire des *Ancylus* serait formée de trois parties unies entre elles; comme le montre la fig. 4, elle est

d'une seule pièce et il n'y a pas de solution de continuité entre la partie antérieure et les latérales,

Les parois de la cavité buccale sont tapissées par un épithélium qui est la continuation directe de celui du corps, mais qui en diffère cependant : ses cellules sont plus volumineuses, elles ont une cuticule assez épaisse et ne sont pas vibratiles. BOLL (14) dit que tout le tube digestif de l'*Ancylus* est vibratile ; les cils ne se montrent qu'à partir de l'œsophage.

Pour ce qui concerne le pharynx, la masse buccale et le bulbe radulaire, nous renverrons le lecteur au mémoire de SHARP (21) qui a donné une excellente description de ces parties. Nous attirerons seulement l'attention sur le fait que chez l'*A. fluviatilis* la radule est très longue, au point d'occuper plus de la moitié de la longueur du corps, tandis que chez l'*A. lacustris* elle dépasse à peine l'extrémité postérieure de la masse buccale (Voir pl. XIV, fig. 6 et 7 *b*.).

A la partie supérieure du pharynx s'ouvre l'œsophage et, de chaque côté de ce dernier, les conduits excréteurs des glandes salivaires (fig. 6 et 7, *c*.).

Faisant suite à l'œsophage se trouve l'estomac. L'*A. lacustris* ne possède pas un estomac nettement délimité (fig. 7, *e*); l'œsophage se renfle graduellement et en même temps s'infléchit à gauche, puis en avant. La portion la plus large de ce renflement est dirigée transversalement.

Par sa structure microscopique, l'estomac d'*A. lacustris* ne diffère pas du reste de l'intestin ; l'épithélium cependant en est un peu plus bas.

Ainsi qu'on le voit l'estomac de l'espèce *lacustris* est semblable à celui des Pulmonés terrestres ; chez l'*A. fluviatilis* au contraire l'estomac est conformé comme chez les Pulmonés aquatiques, c'est-à-dire qu'il est tout à fait distinct du reste de l'intestin soit par sa forme soit par sa structure microscopique (fig. 6, et fig. 5 *c*). Chez cette dernière espèce l'estomac est

ellipsoïdal, à grand axe dirigé transversalement. D'après MOQUIN-TANDON on peut y distinguer trois parties séparées par de légers étranglements; cet auteur appelle la partie antérieure jabot, la médiane gésier et il considère la partie postérieure comme la dilatation du commencement de l'intestin. Ces distinctions nous paraissent superflues, étant donné le fait que les rétrécissements séparant ces trois régions ne sont pas constants.

Quant à sa structure histologique, l'estomac d'*A. fluviatilis* est composé (fig. 5) à l'intérieur d'un épithélium (*a*) à cellules allongées dont la paroi libre est épaisse et cutinisée; je n'ai pu y découvrir de cils vibratiles, quoique BOLL (14) ait constaté leur existence sur toute la surface interne du tube digestif. Cette couche, de même que dans le reste du tube intestinal chez les deux espèces, ne contient pas de cellules sécrétrices spéciales. L'épithélium est entouré d'un mince lame conjonctive et, extérieurement à celle-ci, de couches musculaires. Le nombre et l'épaisseur de ces dernières varient suivant la région; leur maximum de développement est atteint au milieu de l'estomac (gésier de MOQUIN-TANDON) La figure 5 représente une coupe transversale menée dans cette région; comme on le voit, les fibres musculaires de ces différentes strates sont alternativement longitudinales et circulaires, ou si l'on préfère parallèles et perpendiculaires au grand axe de l'estomac.

La couche la plus externe de cet organe est formée par du tissu conjonctif fibreux (fig. 5) dans lequel on rencontre, de même qu'entre les faisceaux musculaires, des amas de granulations de pigment.

Comme nous l'avons vu plus haut, l'estomac d'*A. fluviatilis* contient toujours de petits fragments minéraux qui, mis en mouvement par la puissante musculature de l'organe, doivent contribuer pour une large part à la trituration des matières alimentaires; chez l'*A. lacustris*, au contraire, l'estomac ne peut être broyeur et en outre la radule est peu puissante. Il est éton-

nant que deux espèces voisines et ayant le même genre d'alimentation aient des appareils triturateurs dont la puissance soit si différente.

Un peu après l'estomac, l'intestin est muni chez l'espèce fluviatile de deux petits cœcums (fig. 6, *h*); l'*A. lacustris* n'en possède qu'un (fig. 7, *h*), assez grand, situé après le dernier canal biliaire.

Le foie débouche par un seul canal[1] chez l'*A. fluviatilis* dans la région des deux cœcums, et par deux chez l'espèce lacustre. Ces canaux sont très larges et béants dans l'intestin. de telle sorte que les aliments y pénètrent constamment. J'avais nourri avec du carmin pulvérisé des Ancyles lacustres pour étudier par transparance la topographie du tube digestif; j'ai pu constater que les canaux biliaires et toute la cavité du foie étaient remplis de particules de carmin.

Depuis l'estomac, l'intestin décrit plusieurs circonvolutions dont la forme et la longueur varient d'une espèce à l'autre. Les figures 6 et 7 en feront mieux comprendre la disposition qu'une description, c'est pourquoi j'y renvoie le lecteur. D'après SHARP (21) le tube digestif de l'*A. lacustris* serait semblable à celui de l'autre espèce, seulement en renversé; les figures 6 et 7 montrent qu'il y a une notable différence entre les deux. Le rectum diffère du reste de l'intestin par son diamètre beaucoup plus faible et par la présence de plis longitudinaux qui font que son lumen n'est plus un cercle mais une étoile à cinq où six bras (fig. 9, *h*).

L'intestin se termine par un anus placé au milieu de la face externe du lobe auriforme (fig. 8)[2] Cet orifice est très petit, jamais béant.

[1] Pas représenté dans la figure 6.

[2] Nous conservons le nom donné par MOQUIN-TANDON à l'appendice foliacé (branchies de quelques auteurs) placé dans la cavité palléale à gauche chez *A. fluviatilis*, à droite chez *A. lacustris*.

Les glandes annexes du tube digestif sont les glandes salivaires et le foie.

Les glandes salivaires sont au nombre de deux (fig. 7 et 7 *c*) placées au-dessus de la masse buccale de chaque côté de l'œsophage ; elles débouchent au haut du pharynx, au niveau de la jonction de ce dernier avec l'œsophage. Leur couleur est blanc jaunâtre. Quant à leur forme elle varie d'un individu à l'autre ou même quelquefois d'un côté à l'autre ; elles sont ordinairement simples, d'autres fois doubles sur une partie de leur parcours, ou recourbées vers l'extérieur, ou encore confondues dans leur partie postérieure : parfois l'une des deux est beaucoup plus volumineuse que l'autre.

Au point de vue anatomique on peut distinguer la glande proprement dite et son canal excréteur ; mais histologiquement cette distinction n'existe pas : le canal a absolument la même structure que la glande. Ces deux parties sont constituées par des éléments semblables à ceux qui forment chez les autres Pulmonés la portion sécrétrice des glandes salivaires, mais dont les dimensions sont un peu plus faibles. Ces cellules sont enveloppées en masse par une tunique conjonctive contenant çà et là des granulations pigmentaires. Contrairement à ce qui existe chez les Pulmonés supérieurs, chez qui la couche conjonctive enveloppe séparément chaque cellule et se prolonge en un canalicule se réunissant au canal commun, cette couche chez les Ancyles, peu développée du reste, revêt toute la glande en bloc d'une tunique continue.

Semper a signalé l'existence de cils vibratiles dans les glandes salivaires de *Limnæa* ; nous n'en avons pas constaté chez les Ancyles.

Le foie est la plus volumineuse des glandes de l'organisme ; il occupe avec la glande hermaphrodite toute la partie supéro-postérieure du corps et englobe en partie le canal intestinal.

C'est une glande jaunâtre plus ou moins foncée, formée de

plusieurs lobules dont les produits d'excrétion se déversent dans un canal collecteur commun chez l'*A. fluviatilis*, dans deux chez l'*A. lacustris*.

La structure histologique du foie est la même que chez les autres Pulmonés; nous y avons retrouvé les trois sortes d'éléments signalés par BARFURTH (22).

Les canaux excréteurs de cet organe ont seulement à leur partie terminale une structure spéciale; ils sont formés par un épithélium vibratile à cellules allongées, entouré d'une mince couche conjonctive. Les parois de ces canaux forment de nombreux plis très accentués.

REIN (fig. 13, 14 et 15). Cet organe qui a porté tour à tour les noms de glande précordiale, corps jaune, glande calcaire, et auquel on a attribué des fonctions très diverses, sécrétion du mucus, des sels calcaires, respiration, etc., cet organe est placé à gauche chez l'*A. fluviatilis* et à droite chez l'espèce lacustre. En soulevant le lobe auriforme chez ces deux animaux on aperçoit une masse allongée d'un jaune vif; c'est la partie excrétrice du rein. Sa forme est celle d'un triangle allongé dont la base regarde en avant et est appliquée contre la cavité péricardiaque; du sommet du triangle part un canal en lacet dont la disposition n'est pas la même chez nos deux espèces d'Ancylus.

Le premier zoologiste qui ait donné une bonne description de cet appareil chez l'espèce fluviatile est M. SHARP (21). MOQUIN-TANDON (5) n'a aperçu que la portion excrétrice colorée en jaune (dessinée en rouge dans les schémas fig. 14 et 15). Le rein de l'*Ancylus lacustris* n'a jamais été décrit.

Cet organe peut donc être divisé en deux parties (fig. 14 et 15) une partie renflée et un canal; la première et une portion de la seconde sont excrétrices (dessinées en rouge); le reste du canal est seulement vecteur (en noir). Les produits d'excrétion de cet appareil sont expulsés au dehors par un orifice en forme

de fente étroite placé dans le manteau en arrière du lobe auriforme.

Comme le montrent les figures 14 et 13 la disposition du canal en lacet varie d'une espèce à l'autre et la partie renflée est plus allongée chez l'*A. lacustris*. Chez les deux espèces la portion plus ou moins triangulaire communique avec la cavité péricardiaque par un petit canal (*b*) placé à l'angle interne du triangle.

Au point (*c*) fig. 15 j'ai constaté chez un individu d'*A. fluviatilis* une anastomose entre les deux canaux adjacents. Le canal en lacet est plongé dans la grande lacune sanguine qui fait le tour du bourrelet palléal, il est retenu aux parois de celle-ci par des tractus fibreux (fig. 13 *c*) peu nombreux.

La portion sécrétrice du rein (fig. 13) a chez les Ancyles la même structure histologique que chez les autres Pulmonés aquatiques; à l'extérieur une mince tunique fibro-conjonctive (*g*) entourant une couche de cellules épithéliales (*d*) variant de formes et de dimensions. Dans la partie avoisinant le lumen du canal ces éléments se creusent d'une vacuole (*e*) ordinairement très développée; au sein du liquide contenu dans la vacuole se déposent des substances excrétoires qui se réunissent en sphéroïdes jaunâtres (*f*) lesquelles tombent dans le canal par rupture de la vacuole. Il n'y a pas de différences essentielles entre la partie canaliculaire sécrétrice et la partie renflée de l'organe, si ce n'est que les parois de cette dernière forment dans son intérieur des plis nombreux et très développés qui en remplissent presque toute la cavité.

Quant à la portion vectrice du canal (A, fig. 13) elle est formée d'un épithélium cylindrique, vibratile (*a*), entouré également d'une couche conjonctive (*b*).

Dans le canal néphro-cardiaque[1] la moitié, celle qui fait

[1] Nous appelons ainsi le canalicule faisant communiquer le rein avec la cavité péricardiaque.

directement suite à la glande, est encore excrétrice, l'autre moitié est formée par un épithélium complètement semblable à celui de la partie vectrice du canal en lacet. Le canalicule néphro-cardiaque s'ouvre dans la cavité du péricarde par un entonnoir vibratile. Le diamètre de ce canal est très faible; son lumen est à peu près nul.

La description histologique ci-dessus se rapporte à nos deux espèces d'Ancyles.

Comme on le voit, le rein des Ancyles ne diffère pas par sa structure microscopique de celui des autres Pulmonés, mais par sa disposition anatomique il se rapprocherait passablement du rein de la période larvaire de ces animaux, n'était la brièveté du canal néphro-cardiaque. Nous faisons remarquer de nouveau que la disposition du canal en lacet n'est pas la même chez les deux espèces d'Ancyles dont nous nous sommes occupés.

Respiration. Depuis l'époque où l'existence des Ancyles a été signalée pour la première fois, c'est-à-dire en 1678 par Martyn Lister, jusqu'à nos jours, les opinions les plus diverses ont été émises par les naturalistes au sujet de la respiration de ce petit mollusque.

Linné, Pennant, Da Costa, Poiret l'ont rapproché des Patelles, c'est-à-dire des Cyclobranches, mollusques respirant par des branchies feuilletées placées en cercle à la base du pied.

De Blainville plaçait l'Ancyle à côté des Haliotides.

Férussac dans son *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, dit l'avoir vu respirer au moyen d'un appendice tubiforme situé vers l'extrémité postérieure du corps. Il décrit cet appendice comme un siphon court, cylindrique, contractile, communiquant avec une sorte de poumon respirant l'air en nature. Cet appendice était probablement un jeune *Chætogaster* (voir page 433), ou bien le flagellum du pénis que Moquin-Tandon (5) dit avoir vu quelquefois sortir par une déchirure de la peau.

BOUCHARD-CHANTEREAUX et GUILDING prirent le processus terminal des organes génitaux femelles pour une branchie.

L'appendice foliacé qui se trouve entre le pied et le manteau et auquel je conserverai le nom de lobe auriforme donné par MOQUIN-TANDON (5), a été pris pour une branchie par plusieurs auteurs. Cet organe joue, comme nous le verrons plus loin, un certain rôle dans l'acte respiratoire, mais il n'est certainement pas une branchie.

MOQUIN-TANDON (5) décrit chez l'*A. fluviatilis* une cavité pulmonaire peu spacieuse, placée à gauche, en avant du rectum ; le plafond en est mince avec un réseau vasculaire à peine appréciable. L'orifice de cette poche est très petit ; il est placé en avant du lobe auriforme et est très difficile à découvrir. Quant au mode de respiration, cet auteur, se basant sur une ou deux expériences, écrit : « Les Ancyles respirent l'air en nature et l'air contenu dans l'eau ; *elles* sont amphibies. Par conséquent leur poche est un véritable organe pulmobranche. Cette description si circonstanciée du poumon d'*Ancylus* et de son orifice, ainsi que le dessin que MOQUIN-TANDON en a donné (4) nous ont intrigués pendant assez longtemps ; finalement nous avons pensé que MOQUIN-TANDON a pris pour un poumon le large sinus sanguin qui précède l'oreillette du cœur (fig. 9, *c*) et qu'il a regardé comme son orifice l'organe de LACAZE-DUTHIERS qui occupe exactement la même situation que celle qu'il assigne au pneumostome.

OSCAR SCHMIDT, cité par BREHM, dit n'avoir jamais pu constater chez l'Ancyle de poche pulmonaire, ni de branchie.

Enfin le dernier naturaliste qui se soit occupé des Ancyles, M. SHARP (21), traite très sommairement la question de la respiration. Il considère le lobe auriforme comme une branchie et, de ses observations et de quelques expériences, il conclut que l'Ancyle est en état de demeurer sous l'eau lorsque les conditions sont favorables, mais que si l'eau ne contient plus assez

d'oxygène, il vient à la surface pour prendre l'air directement; par quel moyen l'animal « prend-il l'air directement, » est-ce avec sa branchie? est-ce au moyen de la fameuse poche pulmo-branche de MOQUIN-TANDON? L'auteur ne nous le dit malheureusement pas.

Mentionnons encore deux petites notes sur la respiration des Ancyles parues dans le *Journal of Conchology;* dans l'une, M. GAIN (27) émet l'idée que l'*Ancylus* utilise en les introduisant dans son poumon les bulles d'oxygène que les plantes aquatiques microscopiques exhalent par la décomposition de l'acide carbonique; l'autre, de M. WHATMORE (28), est une réponse à la première. Ce dernier auteur fait remarquer avec raison que les animaux ont besoin d'oxygène, mais ne peuvent vivre dans une atmosphère composée presque exclusivement de ce gaz et qu'il n'y a pas de raison pour que l'*Ancylus* fasse exception à cette règle. Nous nous rattachons entièrement à l'opinion de M. WHATMORE, pour la même raison que lui et pour une autre qui va être donnée incessamment.

Par le petit exposé historique qui précède, on peut voir que la question de la respiration des Ancyles a été fortement débattue et que le désaccord règne encore à ce sujet parmi les naturalistes. De nouvelles recherches semblaient donc nécessaires; j'aime à croire que les miennes n'auront pas été faites en vain et qu'elles donneront une solution définitive à la question.

Avant d'entrer dans l'exposition des résultats de nos expériences et de nos observations nous dirons quelques mots sur le prétendu poumon des Ancyles. M. SHARP (21) dans son paragraphe sur la respiration dit, comme nous venons de le voir plus haut, que le lobe auriforme est une branchie et que dans certaines circonstances l'animal peut utiliser l'air en nature, mais sans nous apprendre par quel organe il le fait. Il est probable que M. SHARP n'admet pas la coexistence d'une branchie et d'un poumon, puisqu'il ne parle pas de ce dernier. Il aurait été dési-

rable qu'il fût plus explicite à ce sujet, car dans les traités de conchyliologie postérieurs au mémoire de SHARP on rencontre régulièrement dans les diagnoses du genre Ancyle la mention d'une cavité pulmonaire et d'un pneumostome.

Pour nous, après les nombreuses dissections que nous avons faites et les nombreuses séries de coupes que nous avons examinées, nous pouvons affirmer hautement que *les Ancyles ne possèdent pas de poumon* et par conséquent pas de pneumostome et nous ne saurions trop attirer l'attention sur ce fait que parmi les Pulmonés, les Ancyles sont les seuls ne présentant pas de cavité pulmonaire. Il est malheureusement plus facile de prouver l'existence d'un organe que son absence ; cependant en jetant les yeux sur la coupe transversale (fig. 10) passant par la région où MOQUIN-TANDON place le sac pulmonaire, on se convaincra facilement qu'il n'y a aucune cavité, aucun organe qui puisse passer pour un poumon.

L'absence de poumon étant admise, on pourrait cependant prétendre que l'Ancyle introduit de l'air dans sa cavité palléale ou dans quelque autre partie de son corps : il n'en est rien et nous allons tâcher de le prouver par quelques expériences :

1° Lorsqu'on examine par transparence, avec un faible grossissement, un *Ancylus* vivant, on n'aperçoit dans son corps aucun vide, aucune bulle d'air : tandis que chez les autres Pulmonés aquatiques, même ceux dont la coquille est assez épaisse ou qui ont les téguments très pigmentés, la poche aérienne est toujours visible.

2° En écrasant graduellement avec le compresseur sous le microscope des Ancyles, on ne voit jamais de bulle d'air parmi les débris de l'animal ; s'il y en avait, tant petit fût-elle, entre deux lames de verre très rapprochées, elle s'étalerait et serait forcément aperçue. Cela se passe de même en opérant sur des individus ayant vécu un certain temps dans de l'eau complètement privée d'air par une ébullition prolongée.

3° En soumettant à un vide de 20 à 25 mm. des *Ancylus*, ils

ne laissent pas échapper d'air ; dans ces conditions les Limnées, les Physes et les Planorbes vident toujours en grande partie leur poumon. Pour faire cette expérience j'opérais ainsi : j'introduisais un de nos animaux dans un gros tube de verre à moitié plein d'eau et je l'y laissais pendant plusieurs heures afin qu'il pût se trouver dans des conditions normales au moment de l'expérience ; le vide était alors produit dans le tube au moyen de la pompe pneumatique ; pendant ce temps j'examinais à la loupe les Ancyles appliqués contre les parois du tube. J'ai répété cette expérience sur une trentaine d'individus, aucun n'a lâché de bulle d'air.

Ces trois expériences faites sur un très grand nombre de sujets prouvent suffisamment que les Ancyles n'employent pas l'air en nature pour leur respiration ; d'autant plus que j'ai expérimenté sur de véritables Pulmonés et que dans ce cas les résultats ont été complètement opposés.

Voici maintenant quelques faits nous renseignant sur le véritable mode de respiration de nos mollusques.

En observant les Ancyles dans la nature, on voit qu'ils se tiennent indifféremment près de la surface de l'eau ou au fond, à une très faible profondeur ou sous 3 ou 4 mètres d'eau.

Nous avons remarqué que les *Ancylus fluviatilis* habitant la rive droite du Rhône, au-dessous de sa jonction avec l'Arve, passent 6 à 7 mois de l'année sans pouvoir venir en contact avec l'atmosphère : ils se tiennent toute l'année à peu près au même endroit, qui est celui du niveau des basses eaux d'hiver, et, depuis le printemps, à mesure que les eaux montent, ils se trouvent de plus en plus éloignés de la rive et sous une couche liquide de plus en plus haute. Ils vivent donc la plus grande partie de l'année complètement sous l'eau et ce n'est qu'au commencement de l'hiver, qu'ils pourraient se mettre de nouveau en communication avec l'atmosphère[1].

[1] C'est en hiver que nous avons commencé notre travail et nous tirions les *A. fluviatilis* de l'endroit sus-mentionné. Au milieu du printemps nous avons

Les Ancyles élevés en captivité dans un aquarium peuvent vivre assez longtemps ; lorsqu'on a soin de renouveler l'eau fréquemment ou de l'aérer, ils se tiennent où que ce soit ; mais si l'eau ambiante ne contient plus assez d'oxygène, ils viennent à la surface et font saillir une partie de leur corps, dans le but d'imprégner d'air l'eau adhérant à leurs téguments et de satisfaire ainsi au besoin de la respiration. Cela se rapporte aux Ancyles fluviatiles ; quant aux *A. lacustris*, ils peuvent demeurer impunément assez longtemps dans une eau mal oxygénée ; j'en ai conservé jusqu'à 15 jours, sans les laisser monter à la surface, dans un petit bocal dont l'eau n'a pas été changée pendant tout ce temps.

Des *A. fluviatilis* ont vécu ainsi deux mois sans pouvoir communiquer avec l'atmosphère ; il est vrai que l'eau était renouvelée tous les deux jours.

Comme point de comparaison, j'ai élevé les deux espèces comme ci-dessus, mais en les laissant venir librement à la surface ; ils vivaient à peu près le même temps que les animaux retenus sous l'eau (renouvelée de temps en temps). Il va sans dire que ces expériences ont été répétées sur un grand nombre d'individus.

Ces faits et ces expériences nous prouvent que les Ancyles ont dans les conditions normales une respiration aquatique, mais que, lorsque l'eau ne renferme plus la quantité d'oxygène voulue, ils se mettent en relation avec l'atmosphère pour aérer eux-mêmes l'eau qui adhère à leur peau. L'*A. lacustris* en arrive rarement là ; comme son nom l'indique, il peut vivre dans une eau plus ou moins stagnante et par conséquent mal oxygénée ;

été fort étonné de voir notre matériel nous faire totalement défaut ; cela nous avait fait croire à une émigration de nos mollusques. Il n'en était rien : les Ancyles étaient restés au même endroit, mais se trouvaient à une certaine distance de la rive par suite de la crue du fleuve ; nous nous en sommes assurés en avançant quelque peu dans l'eau. A partir de cette époque c'est le lac Léman qui nous a fourni les *A. fluviatilis* dont nous avions besoin.

au contraire l'*A. fluviatilis* recherche, ainsi que nous l'avons vu page 432, une eau courante ou agitée qui puisse facilement se saturer d'oxygène.

La respiration de ces animaux est du reste peu active; on peut s'en convaincre en en retenant sous de l'eau complètement privée d'air par une longue ébullition. Dans ces conditions on verra les Ancyles vivre pendant un temps assez long; pour ma part j'ai conservé ainsi ces animaux pendant quatre et cinq jours, temps pendant lequel toute respiration était impossible.

Par quel organe maintenant s'effectue la respiration ? Il est probable que toutes les parties directement en contact avec l'eau remplissent jusqu'à un certain point cette fonction, étant toutes richement pourvues de sinus sanguins; mais ce doivent être spécialement le bourrelet palléal et le lobe auriforme qui jouent le principal rôle dans la respiration, puisque ces parties sont parcourues par d'importantes lacunes sanguines et que les parois qui séparent le sang de l'eau ambiante sont très minces (voir fig. 10.) En étudiant la circulation, nous verrons quelle est la disposition des lacunes dans ces parties et que c'est le sang qui en revient directement qui est envoyé par le cœur dans toutes les parties du corps.

Les cils vibratiles qui recouvrent le corps, entretiennent à sa surface un courant constant; en outre le lobe auriforme peut, en se mouvant latéralement, contribuer au renouvellement de l'eau dans la cavité palléale. A part cela, ce lobe joue un rôle peu important dans la respiration, puisqu'il ne contient qu'une faible partie des espaces sanguins dans lesquels s'opèrent l'hématose. Cet appendice n'est certainement pas une branchie, mais plutôt l'homologue de la sorte de clapet qui accompagne le pneumostome des Physes et des Planorbes; de même que chez les *Ancylus*, l'anus chez ces deux espèces s'ouvre sur la face externe de cet appendice.

En résumé, nous pouvons dire au sujet de la respiration des Ancyles que :

1° Il n'y a pas de cavité pulmonaire;

2° Il n'y a pas d'organe spécialement adapté à la respiration;

3° La respiration se fait en grande partie par le bourrelet palléal et un peu par le lobe auriforme;

4° Le lobe auriforme n'est pas une branchie, mais l'homologue de l'appendice du pneumostome des Physes et des Planorbes;

5° L'animal respire l'air dissout dans l'eau;

6° La fonction respiratoire est peu active et l'animal peut rester impunément dans un milieu privé d'oxygène pendant assez longtemps.

Circulation. Jusqu'à présent la circulation chez les Ancyles n'a été étudiée que par Sharp (21) qui en donne une description très sommaire ; je ne suis pas d'accord avec cet auteur sur certains points et je n'admets point l'existence d'un système veineux, dans le sens anatomique du mot.

Nous n'avons pu pratiquer de bonnes injections du système sanguin d'*Ancylus* ; celles que je poussais par la lacune marginale du manteau, ne pénétraient pas dans les autres parties du corps et il ne m'a pas été possible d'injecter par le cœur, cet organe étant d'une délicatesse extrême. Ce n'est que sur des coupes et sur de jeunes animaux examinés par transparence que j'ai dû étudier le système circulatoire; cependant je considère comme exacte dans ses grandes lignes la description que je vais en donner.

La circulation chez nos mollusques est presque entièrement lacunaire; les seules parties différenciées sont le cœur et une petite artère.

Le cœur est situé chez l'espèce fluviatile (fig. 10 et 11) vers

le milieu du côté gauche dans la région du lobe auriforme, tandis que chez l'*A. lacustris* il occupe toute la largeur du corps dans sa partie antérieure (fig. 3, *c* et fig. 12). D'après SHARP il serait placé chez l'*A. lacustris* comme chez l'autre espèce, mais du côté droit; on voit par la figure 3 qu'il n'est ni d'un côté ni de l'autre, mais médian. Il est chez cette dernière espèce beaucoup plus grand et plus allongé que chez l'*A. fluviatilis*. Les deux chambres qui composent cet organe sont séparées par un étranglement muni d'une valvule empêchant le retour du sang du ventricule *b* (fig. 11 et 12) dans l'oreillette *c*; ces deux poches sont logées dans la cavité péricardiaque (fig. 3 *d*; fig. 9 *d*; fig. 10 *b*), cavité qui est circonscrite d'une part par la paroi du corps, de l'autre par une mince membrane de tissu fibrillaire la séparant du cœlome. La chambre péricardiaque qui est remplie par du sang veineux, communique avec la cavité du corps par une ou deux ouvertures peu constantes de forme et de situation; elle est en outre, comme nous l'avons déjà vu, en relation avec le rein par l'intermédiaire d'un petit canal.

Le ventricule donne naissance à une artère, l'aorte (fig. 11 et 12 *a*), qui se dirige en arrière et se divise en deux branches dont l'une (artère céphalique, SHARP) revient en avant et descend vers le pied, et l'autre (artère hépatique, SHARP) garde la direction de l'aorte primitive. Ces deux branches artérielles se terminent brusquement et débouchent dans la cavité du corps. Chez l'*A. fluviatilis* la naissance de l'aorte est munie d'un renflement plus ou moins volumineux, sorte de bulbe aortique.

Au dire de SHARP (21) le sang de la cavité du corps se réunit dans les lacunes du pied; une de ces dernières va dans le manteau où elle se jette dans une veine palléale qui est au-dessus des canaux du rein. Cette veine palléale envoie un rameau au lobe auriforme (branchie de SHARP), rameau qui se réunirait de nouveau après son passage dans la branchie à la veine palléale. Cette dernière débouche dans l'oreillette. Voilà comment

se compose, d'après SHARP, le système veineux des Ancyles; cet auteur ne nous apprend pas comment il est arrivé à ces résultats et n'appuie son dire d'aucune figure.

Pour nous, nous n'avons jamais trouvé de veine dans le manteau, ni dans le lobe auriforme; ces deux parties sont creusées de nombreux et volumineux espaces sanguins (fig. 10). Au lieu d'une veine palléale, nous avons trouvé une vaste lacune qui fait le tour du bourrelet palléal (fig. 11 et 12 *d*) et qui communique avec la cavité du corps par de nombreuses ouvertures (fig. 11 et 12 *f*) variant de position et de dimensions; la seule dont la présence et la dimension soient constantes, est celle qui se trouve au milieu de l'extrémité postérieure du corps chez les deux espèces. Les lacunes marginales (*d*) communiquent largement avec celles du lobe auriforme; ces dernières occupent presque tout le lobe auriforme (elles n'ont pas la disposition régulière, destinée à faciliter la compréhension, figurée dans les schémas 11 et 12). La lacune marginale s'abouche avec l'oreillette (*c*) qui est largement ouverte (voir aussi fig. 9); le sinus faisant communiquer la lacune marginale avec l'oreillette est large et court chez *A. fluviatilis,* plus long et étroit chez *A. lacustris.*

Examinons maintenant *grosso modo* quel est le trajet du liquide sanguin. Le cœur, artériel, cela va sans dire, chasse le sang dans l'aorte (*a*, fig. 11 et 12) qui débouche dans la cavité du corps, vaste sinus dans lequel baignent tous les viscères et qui communique avec les lacunes du pied et la chambre péricardique. Du cœlome, le sang pénètre dans la grande lacune qui fait le tour du bourrelet palléal et que j'ai appelée lacune marginale (*d*); ce passage s'effectue par les ouvertures *f*. Le sang veineux venant de la cavité du corps s'artérialise dans la lacune marginale et dans celle du lobe auriforme et de là rentre dans l'oreillette puis dans le ventricule.

Cette simplicité du système circulatoire, à notre connaissance, unique chez les Pulmonés, l'absence de veines, le fait que l'oreil-

lette est largement ouverte, font occuper aux Ancyles une place assez inférieure parmi les Gastéropodes pulmonés.

Les mouvements du cœur sont très irréguliers; cet organe peut cesser de battre pendant un instant, par exemple chez *A. lacustris*, lorsque l'animal retire sa masse buccale fortement en arrière; mais en outre il peut s'arrêter spontanément. Chez les jeunes animaux, à la température ordinaire, le nombre des pulsations varie entre 30 et 40 par minutes; chez les adultes ce nombre peut descendre jusqu'à 11. J'ai constaté, comme M. RICHARD (25) l'a fait pour l'Hélix, que la température influe sur la rapidité des pulsations : à une augmentation de chaleur correspond un accroissement du nombre des battements cardiaques.

SYSTÈME NERVEUX. Le système nerveux des Ancyles se distingue de celui des autres Pulmonés aquatiques indigènes par sa plus grande simplicité : le nombre des ganglions en est réduit ainsi que le nombre des nerfs qui en partent. Tandis que le collier nerveux des Planorbes, des Physes et des Limnées est formé de neuf ganglions (abstraction faite des stomato-gastriques), celui d'*A. fluviatilis* n'en possède que huit et celui de l'espèce lacustre seulement sept.

Le cerveau de l'*A. fluviatilis* a été décrit par LACAZE-DUTHIERS (23) d'une façon très complète, aussi nous ne pouvons que renvoyer le lecteur au mémoire de ce savant. Rappelons seulement en quelques mots comment cet organe est constitué. Les ganglions cérébroïdes sont gros, unis par une longue commissure arquée; ils donnent naissance aux nerfs oculaires, tentaculaires, céphaliques, des lèvres, de la verge. Les connectifs unissant ces ganglions aux ganglions pédieux sont très courts; les deux ganglions pédieux sont aussi très rapprochés, ils donnent chacun naissance à cinq nerfs inégaux. Le second demi-collier sous-œsophagien (appelé par LACAZE-DUTHIERS centre asymétrique) se compose de quatre ganglions; les deux anté-

rieurs touchent les ganglions cérébroïdes et pédieux et semblent leur être soudés ; les deux ganglions intermédiaires sont moins gros, surtout celui de droite. Le centre asymétrique innerve le manteau, les organes génitaux, le cœur et le lobe auriforme.

SHARP (21), parlant du système nerveux de l'*A. lacustris*, le dit semblable à celui de l'espèce fluviatile, mais renversé ; en examinant la figure 16, on se convaincra qu'il n'en est pas ainsi : c'est aussi la partie gauche du centre asymétrique d'*A. lacustris* qui est la plus développée et ce centre n'est formé que de trois ganglions, tandis qu'il en a quatre chez l'espèce fluviatile.

Comme nous n'avons rien à ajouter après LACAZE-DUTHIERS au sujet du système nerveux d'*A. fluviatilis*, nous nous bornerons à décrire celui de l'espèce lacustre.

Le collier œsophagien en entier est situé derrière la masse buccale ; il est composé de trois groupes de ganglions.

1° Les ganglions cérébroïdes (fig. 16, I) ou sus-œsophagiens, les plus antérieurs et les plus supérieurs, sont plus ou moins triangulaires, réunis par une courte et large commissure sous laquelle passe l'œsophage ; cette commissure est plus longue chez l'*A. fluviatilis*. L'angle antérieur du ganglion fournit quatre nerfs qui sont réunis deux à deux au commencement de leur parcours ; ce sont en allant de l'extérieur vers l'intérieur :

le nerf tentaculaire (*e*) qui se rend au tentacule et à l'amas ganglionnaire situé à la base de ce dernier ;

le nerf oculaire (*f*) ayant une origine commune avec le précédent ;

le nerf céphalique externe (*g*) ;

le nerf céphalique interne (*h*) ; ces deux derniers qui innervent la tête et les lèvres sont réunis à leur origine.

Sur la face supérieure du ganglion, près de l'angle antérieur, arrive le nerf auditif (*i*) qui est très ténu ; nous ne l'avons aperçu qu'une seule fois, grâce au pigment que contenait le périnèvre. De la face inférieure du ganglion cérébroïde droit, près de son

bord externe, part un nerf (*m*) se rendant au pénis. Une longue commissure (*b*) naissant à la face inférieure des ganglions cérébroïdes, unit ces derniers au ganglion stomato-gastrique (*a*). Ceux-ci reposent sur la masse buccale et sont réunis par une courte commissure passant au-dessous de l'œsophage; ils sont arrondis et donnent naissance à un nerf se dirigeant vers la bouche[1].

2° Les ganglions pédieux (fig. 16, II), placés au-dessous et en arrière des ganglions cérébroïdes, sont globuleux, accolés l'un contre l'autre et réunis à leur face inférieure par une courte et large commissure. Ils sont en relation avec les ganglions cérébroïdes par un court connectif (*c* et *c'*) placé à leur partie antérieure et avec le centre viscéral par un connetif latéral (*d* et *d'*). Ils portent sur leur face supérieure les otocystes (*q*). Chacun d'eux donne naissance à trois nerfs : le nerf pédieux antérieur (*n* et *n'*), le nerf pédieux postérieur externe (*o* et *o'*) et le nerf pédieux postérieur interne (*p* et *p'*). Ces nerfs se ramifient dans le pied.

3° Les ganglions viscéraux (centre asymétrique de LACAZE-DUTHIERS) sont au nombre de trois, formant une anse irrégulière allant d'un ganglion cérébroïde à l'autre en passant par dessous l'œsophage. De ces trois ganglions, deux sont à gauche et un à droite.

Le ganglion antérieur gauche (fig. 16, III *a*), le plus petit des trois, est fusiforme; son extrémité antérieure est réunie à l'angle postérieur du ganglion cérébroïde gauche. A sa face inférieure vient aboutir, vers le bord interne, le petit connectif (*d*) qui le réunit au ganglion pédieux gauche. Il fournit par son bord

[1] Dans la figure 16, les connectifs cérébro-stomato-gastriques ont dû être représentés dans le même plan que le système nerveux central; en réalité ces connectifs forment un angle presque droit avec ce plan et tandis que le collier nerveux central repose sur la paroi ventrale du corps, les ganglions stomato-gastriques sont très rapprochés de la paroi dorsale.

externe un gros nerf qui se trifurque après un faible parcours: c'est le nerf palléal gauche (*j*).

Le ganglion postérieur gauche (III *b*) fait suite au précédent, dont il est séparé par un léger étranglement: il est placé presque transversalement. Un connectif assez long le relie au ganglion viscéral droit. Son bord postérieur donne un tronc nerveux, le nerf génital (*k*).

Le ganglion droit (III *c*) est le plus volumineux des trois; la forme en est ovoïde. Par son extrémité antérieure, il est en relation avec le ganglion cérébroïde droit par une commissure assez longue et par son extrémité postérieure avec le ganglion viscéral postérieur gauche. Il envoie du côté du rein et du lobe auriforme un nerf important qui donne un rameau à l'organe de LACAZE-DUTHIERS; c'est le nerf palléal droit (*l*).

En résumé les ganglions cérébroïdes sont semblables chez les deux espèces sauf pour les dimensions de la commissure qui les relie et par la position du nerf pénial; les ganglions pédieux ne diffèrent que par les nerfs qui en proviennent; mais il existe de grandes différences entre les centres viscéraux des deux Ancyles.

Pour ce qui concerne les ganglions périphériques (ganglions tentaculaires et ganglions de LACAZE) nous renverrons le lecteur au mémoire de SHARP (21) qui en a fait une étude détaillée. Nous ferons seulement remarquer que chez les deux espèces d'Ancyles le cœcum épithélial de l'organe de LACAZE est simple: cela est en contradiction avec la règle posée par LACAZE-DUTHIERS, disant que ce cœcum est simple chez les Pulmonés sénestres et double chez les dextres, car l'*A. lacustris* est dextre et chez lui l'invagination épithéliale n'est pas double.

Nous nous abstiendrons de traiter les organes des sens, ceux-ci étant disposés et constitués chez les Ancyles identiquement comme chez les autres Basommatophores indigènes.

RÉSUMÉ

En terminant la première partie de notre travail (la seconde qui sera publiée prochainement traitera du système génital) il ne sera peut-être pas inutile d'en donner un résumé très succinct, sans revenir toutefois sur certains points d'importance secondaire.

Le système musculaire est peu différencié ; deux muscles columellaires.

L'appareil digestif diffère beaucoup d'une espèce à l'autre.

Le rein a conservé une disposition quasi-embryonnaire et n'est pas semblable anatomiquement chez les deux Ancyles.

Il n'y a point de cavité pulmonaire ; la respiration est aquatique.

La circulation est presque entièrement lacunaire ; absence totale de veines ; oreillette béante.

Système nerveux central composé de huit ganglions chez *A. fluviatilis*, de sept chez *A. lacustris*.

Ces quelques particularités légitimeraient, il me semble, la séparation des Ancyles de la famille des Limnæides et même la création pour *A. lacustris* d'un genre nouveau. Du reste, BECK en 1838, avait proposé pour l'*A. lacustris* le nom d'*Acroloxus* et GRAY en 1840 celui de *Velletia ;* il serait bon, je crois, d'adopter le nom d'*Acroloxus* qui indique une des particularités d'*A. lacustris* et qui a en outre pour lui les droits de la priorité.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Treviranus. *Ueber die anatomischen Verwandschaften der Flussnapfschnecken.* Zeitschr. physiol., t. IV, 1832.
2. Vogt. *Bemerkungen über den Bau des Ancylus fluviatilis.* Müller's Arch., t. VIII, 1841.
3. Gassies. *Embryogénie des Ancyles.* Actes de lá Soc. linnéenne de Bordeaux, t. XVI, 1851.
4. Moquin-Tandon. *Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France.* 2 vol. et atlas. Paris, 1851.
5. Moquin-Tandon. *Recherches anatomo-physiologiques sur l'Ancylus fluviatilis.* Journ. de conchyl., t. III, 1852.
6. Fischer. *Phénomènes qui accompagnent l'immersion des mollusques terrestres.* Ibid., t. IV, 1853.
7. Bourguignat. *Monographie de l'Ancylus Janii.* Revue et mag. de zool., 1853.
8. Bourguignat. *Notice sur le genre Ancyle.* Journal de conchyl., t. IV, 1853.
9. Bouchard-Chantereaux. *Genre Ancyle.* 4 pag., Paris, 1853.
10. Fischer. *Respiration des Pulmonés terrestres.* Journ. de conchyl., t. IX, 1858.
11. Leydig. *Zur Anat. und Physiol. der Lungenschnecken.* Microsc. Anat., t. I, 1865.
12. Hensen. *Ueber den Bau des Schneckenauges.* Arch. für Micr. Anat., t. II, 1866.
13. Stépanoff. *Ueber die Geschlechtsorgane und Entwickel. von Ancylus fluviatilis.* Mém. Acad. des sc. de St-Pétersbourg, 1866.
14. Boll. *Beiträge zur vergleichende Histologie des Molluskentypus.* Microsc. Anat., t. V, 1869, Suppl..
15. Lacaze-Duthiers. *Otocystes des Gastéropodes.* Arch. de zool. expér. et gén., t. I, 1872.
16. Lacaze-Duthiers. *Système nerveux des Gastérop. pulm. aquatiques.* Ibid.
17. Leydig. *Die Hautdecke und Schale der Gastropoden.* Arch. für Naturgeschichte, t. I, 41. Jahrg., 1876.
18. Pauly. *Ueber die Wasserathmung der Limnæiden.* München, 1877.
19. Nüsslin. *Anat. und Physiol. der Pulmonaten.* Habilit. Schr., Tübingen, 1879.
20. Fol. *Développement des Gastéropodes pulmonés.* Arch. de zool. expér. et gén., t. VIII, 1880.
21. Sharp. *Beiträge zur Anat. von Ancylus fluviatilis und A. lacustris.* Inaug. diss., Würzburg, 1883.
22. Barfurth *Ueber den Bau der Gasteropodenleber.* Microsc Anat., t. XXII, 1883.

23. Lacaze-Duthiers. *Système nerveux de l'Ancylus fluviatilis.* Comp. rend. Acad. des sc., t. C. 1885.

24. Frenzel. *Ueber den Leber der Mollusken.* Microscopische Anat., t. XXV, 1886.

25. Richard. *Recherches physiologiques sur le cœur des Pulmonés.* Travaux du laborat. zool. de Clermont-Ferrand, t. I, 1887.

26. Taylor. *Ancylus lacustris a thread spinner.* Journ. of conchol., t. IV, 1887.

27. Gain. *Respiration of Ancylus.* Journ. of conchol., t. V, 1888.

28. Whatmore. *Respiration of Ancylus.* Ibid., t. VI, 1889.

29. Buchner. *Beiträge zur Kenntniss des Baues der einheimischen Planorbiden.* Inaug. diss., Stuttgart, 1890.

L'ORGANE AUDITIF DES ALCIOPIDES

PAR

Ed. BÉRANECK

Avec la planche XVII

Les Annélides Polychètes sont celles dont l'organisation est la plus différenciée et dont les organes sensoriels sont les plus développés. La région céphalique de ces Vers porte des appendices tactiles et généralement des yeux variables en nombre et en complexité. Ce sont principalement ces deux types d'organes sensoriels qui permettent à ces Annélides d'explorer le milieu ambiant, et de s'en faire une certaine représentation en harmonie avec le degré de développement de leurs centres nerveux.

Les vésicules auditives ne font cependant pas défaut chez les Polychètes, mais leur présence n'a été signalée que dans quelques familles seulement. Ces vésicules ou otocystes sont annexées tantôt au segment céphalique, et les nerfs qui les desservent tirent leur origine de l'anneau péri-œsophagien (Arénicoles), tantôt au segment suivant ou premier segment troncal et sont alors innervées par le ganglion sous-œsophagien (Térébelles, Serpules).

Jourdan[1] a fait une étude histologique des otocystes des Arénicoles. Selon ce savant, les organes auditifs de ces Anné-

[1] Jourdan, *Sur la structure des otocystes de l'Arenicola Grubii.* Comptes Rendus Ac. Sc., t. 98.

lides sont situés dans la paroi dermo-musculaire même de la région céphalique et sont localisés exclusivement dans la couche musculaire de cette région. Ils ont une forme sphérique, sont entourés par une enveloppe conjonctive et appartiennent plutôt à la face dorsale de l'Arénicole. Ces organes auditifs constituent une sphère creuse dont la paroi est formée par une couche de cellules minces et allongées en fuseau. Le bord interne de ces cellules est limité par une cuticule portant probablement des cils vibratiles, leur bord externe s'effile et se résoud en un réseau fibrillaire en relation avec le nerf auditif. La cavité centrale des otocystes est remplie par un liquide albumineux dans lequel flottent des corpuscules calcaires sphériques, ou otolithes, variables en nombre et en dimension.

Les Alciopides qui sont des Annélides pélagiques possèdent, comme on le sait, deux yeux céphaliques volumineux. GREEFF, dans ses *Untersuchungen über die Alciopiden*, parues en 1876, leur attribue aussi des organes auditifs représentés par deux vésicules accolées chacune à la partie postérieure et inférieure d'un des globes oculaires. Ces vésicules, ainsi que KLEINENBERG[1] et moi[2] l'avons montré, ne sont pas de nature sensorielle mais constituent des glandes qui font partie intégrante de l'œil. Il est facile de se rendre compte de la nature et de la fonction de ces pseudo-vésicules auditives, en les suivant dans les différentes phases larvaires que parcourent les Alciopides. On reconnait alors qu'elles sont comprises dans l'ébauche embryonnaire de l'œil de ces Annélides, et que leurs produits de sécrétion sont déversés dans la cavité optique, donnant ainsi naissance au corps vitré de l'adulte.

Puisque les otocystes décrits par GREEFF ne sont que de

[1] KLEINENBERG, *Die Entstehung des Annelids aus der Larve von Lopadorynchus*. Zeitschr. für wiss. Zool. 1886.

[2] BÉRANECK, *Embryogénie et Histologie de l'œil des Alciopides*. Revue Suisse de Zoologie, 1893.

simples glandes, s'ensuit-il que les Alciopides soient dépourvues d'organes auditifs? En étudiant l'embryogénie de l'œil de ces Vers, j'ai observé des organes spéciaux que l'on doit certainement assimiler à des otocystes et dont la description fera l'objet de ce travail.

Ces organes se développent relativement tard durant l'évolution embryonnaire. Ils deviennent surtout accusés chez les larves qui ont abandonné les Cténophores dans lesquelles elles habitaient, pour mener une vie pélagique indépendante. Ils ne sont pas transitoires mais se retrouvent, quoique légèrement modifiés, dans l'animal adulte.

Les organes auditifs des embryons d'Alciopes diffèrent entre autres par leur situation de ceux qui ont été observés chez quelques larves d'Annélides. Dans la *Trochophore* d'*Eupomatus uncinatus* par exemple, HATSCHEK[1] signale l'existence de deux petites vésicules ectodermiques enfoncées dans le corps de la larve et renfermant des concrétions réfringentes ou otolithes. Chez les jeunes Alciopes, il n'en est pas de même: les organes auditifs ne sont pas inclus dans la paroi du corps, mais se présentent sous forme d'appendices de ce dernier. Ce sont de petits sacs plus ou moins ovoïdes rattachés à la larve par de courts pédoncules (fig. 8, *v. au.*); ils dépendent du premier segment troncal. Pour fixer les idées, je donne les dimensions d'un de ces organes auditifs appartenant à une larve déjà pélagique, organe dont je vais faire maintenant une description plus détaillée. Il mesure 350 μ en longueur, 212 μ en hauteur et 164 μ en largeur ; je crois pouvoir rapporter la larve dont il est tiré à l'*Asterope candida*.

Ces sacs auditifs, appendiculés au premier segment troncal, sont au nombre de deux et sont situés sur la ligne médio-latérale du corps. Ils ont la forme d'ovoïdes et sont creusés d'une spa-

[1] HATSCHEK, *Entwicklung der Trochophora von Eupomatus*. Arb. Zool. Inst. Wien, 1886.

cieuse cavité remplie par un milieu facilement coagulable. Ce milieu plasmique, ainsi que la cavité qui le renferme, se produit en partie aux dépens d'une dégénérescence de quelques-unes des cellules constituant le bourgeon ectodermique primitif plein dont dérive l'organe auditif de l'adulte (fig. 8, *v. au.*). Il se constitue aussi par un processus identique à celui que j'ai signalé en décrivant le mode de formation des milieux dioptriques de l'œil des Alciopides. J'ai mentionné l'existence, dans la paroi du globe oculaire, de glandes unicellulaires déversant leurs produits de sécrétion dans la cavité optique et donnant naissance à des granules plus ou moins volumineux qui sont résorbés par la suite. Dans la paroi des sacs auditifs en voie de développement, j'ai aussi constaté la présence de glandes unicellulaires s'ouvrant dans la cavité centrale (fig. 2, *c. gl.*). Ces glandes sont légèrement piriformes, elles mesurent environ 10 μ en longueur et 8 μ en largeur. Leur noyau, sphérique, a 6 μ en diamètre et dans son réseau protoplasmique prolifèrent des granulations relativement volumineuses qui sont imprégnées d'une manière intense par les réactifs colorants. Le carmin boracique par exemple les colore en rouge foncé. Ces grains chromophiles (fig. 1 et 2, *gr.*) ont en moyenne 2 à 3 μ en diamètre ; ils se déversent dans la cavité centrale de l'organe auditif et leur nombre ne fait qu'augmenter pendant toute la durée du développement larvaire des Alciopides.

Les granulations chromophiles des otocystes n'ont pas une existence transitoire comme c'est le cas pour les granulations correspondantes des yeux ; elles persistent durant toute la vie de l'individu et flottent dans le milieu plasmique qui remplit la cavité de ces otocystes. Elles représentent des otolithes d'une nature très spéciale, puisqu'elles ne sont pas formées par des concrétions calcaires, mais qu'elles ont une origine glandulaire. De plus, ces granulations ne réfractent pas la lumière ; elles sont très nombreuses, car sur une seule coupe de l'appendice auditif

que je décris en ce moment, j'en ai compté environ deux cents.

Toutes ces granulations chromophiles ne proviennent pas, chacune séparément, des glandes unicellulaires dont j'ai parlé plus haut. Les premières granulations formées dans le réseau nucléaire de ces glandes et déversées dans la cavité de l'otocyste y mènent encore une vie indépendante et dans leur protoplasma on voit se dessiner d'autres granulations secondaires qui deviendront libres plus tard. Chez les larves d'Alciope, ces otolithes organiques sont groupés d'une manière assez uniforme dans la masse plasmique centrale de l'organe auditif. Il est assez intéressant de remarquer combien simples sont les procédés histogéniques à l'aide desquels se forment certains milieux des organes sensoriels des Alciopides. Les couches dioptriques de l'œil, la masse plasmique centrale de l'otocyste, dérivent de glandes unicellulaires semblables, et les différences que l'on constate dans le sort ultérieur des produits d'activité de ces glandes sont uniquement dues aux exigences physiologiques spéciales des organes auxquels elles appartiennent.

Passons maintenant à la description de la paroi du sac auditif dont nous venons d'étudier le contenu. Chez la larve d'Astérope qui nous occupe, cette paroi mesure en moyenne 28 μ d'épaisseur sur des coupes passant par le plan équatorial de l'organe. Elle a une structure relativement simple. Elle est constituée par des cellules ectodermiques qui tendent à se grouper en deux couches plus ou moins en continuité l'une avec l'autre : l'une externe, hypodermique ; l'autre interne, sensorielle. L'organe auditif, dans son ensemble, est enveloppé par une mince cuticule identique à celle qui recouvre le corps de ces Annélides.

Dans la région équatoriale de l'otocyste, la couche hypodermique, celle dont dépend l'enveloppe cuticulaire, n'occupe guère que le quart de l'épaisseur totale de la paroi de l'organe. Les cellules dont elle est formée montrent un noyau généralement sphérique parsemé de fins granules chromophiles (fig. 2, *c. hy.*).

Les contours de ces cellules ne sont pas nettement définis, de sorte que leur protoplasma tend à se fusionner en une couche continue et irrégulièrement réticulée. Les cellules qui constituent la couche sensorielle de l'otocyste sont allongées et disposées radiairement par rapport à la cavité centrale de cet organe. Elles possèdent un noyau elliptique orienté selon le grand axe de la cellule (fig. 1 et 2, *c. sens.*). La membrane cellulaire est plus accusée que dans la couche précédente, de sorte que chaque élément conserve son individualité. Quelques-uns de ces éléments se transforment, comme je l'ai déjà mentionné, en glandes unicellulaires.

L'extrémité centrale des cellules de la couche sensorielle limite la cavité du sac auditif; leur extrémité périphérique plonge dans la couche protoplasmique réticulée externe, laquelle du reste n'est pas également développée en tous les points de la paroi de l'otocyste (fig. 1, *c. sens.*). Sur certaines coupes, les extrémités centrales des cellules acoustiques de l'organe auditif paraissent être bordées par une cuticule ; à ce que j'ai pu observer, il s'agit ici plutôt d'une légère condensation du protoplasma cellulaire que d'une cuticule proprement dite. Je n'ai pas constaté d'une manière certaine la présence de cils vibratiles faisant saillie dans la cavité de l'otocyste, mais j'ai vu que le bord central des cellules envoie de courts prolongements protoplasmiques qui plongent dans le liquide albumineux tenant en suspension les granulations chromophiles décrites plus haut.

Les organes dont je viens d'indiquer les caractères histologiques ne peuvent être le siège, chez la larve d'Astérope, que du sens de l'audition ou du sens de l'équilibre. Quoiqu'ils diffèrent par leur situation et par certains détails de structure (présence de glandes unicellulaires, otolithes organiques et non calcaires) des otocystes des autres larves d'Annélides, l'ensemble de leur organisation en fait incontestablement soit des organes d'audition, soit des organes d'équilibration du corps. Il me reste encore,

pour compléter la preuve, à montrer les relations existant entre ces organes et la chaîne nerveuse ganglionnaire. La figure 1 est tirée d'une coupe passant par le pédicule qui rattache l'otocyste au premier segment troncal de l'Alciope. Ce pédicule est excentrique, c'est-à-dire qu'il ne correspond pas au plan équatorial de cet otocyste, mais part de la région postérieure de ce dernier. Ainsi que le démontre la série des coupes, le pédicule est formé aux dépens de la couche cellulaire externe de la vésicule auditive, couche qui prend dans cette région une grande extension et dont le revêtement cuticulaire vient se souder à celui du segment troncal correspondant (fig. 1, *c. hy.*).

Cette couche est encore parsemée de quelques noyaux plus ou moins sphériques, ponctués de nombreuses et fines granulations chromophiles. Elle constitue une masse protoplasmique réticulée, d'apparence conjonctive, entourant les cellules internes radiaires de l'organe auditif. Celles-ci sont beaucoup plus nettement séparées du reticulum protoplasmique externe que dans la région équatoriale de l'otocyste (comparer fig. 1 et 2, *c. hy.*, *c. sens.*). Les cellules internes représentent seules des éléments sensoriels ; elles sont innervées par le ganglion sous-œsophagien. Dans la fig. 1, on voit le nerf auditif (*n. au.*) qui se détache de ce ganglion, traverse le reticulum protoplasmique externe et se divise en deux rameaux enveloppant l'extrémité périphérique des celulles sensorielles. De ces rameaux se détachent de fines fibrilles qui se mettent en relation avec ces cellules et se perdent dans leur protoplasma. Dans la région équatoriale de l'otocyste, la mince couche protoplasmique réticulée externe me paraît surtout servir de soutien aux fibres nerveuses qui se rendent aux éléments sensoriels bordant la cavité centrale de cet organe.

La description que je viens de donner se rapporte à une larve d'Alciope menant déjà une existence pélagique. Si l'on s'adresse à des Alciopides adultes, pour étudier la structure de leurs vésicules auditives, on éprouve parfois quelques diffi-

cultés à retrouver, dans les organes complètement développés, les caractères sensoriels tellement accusés des organes correspondants de la larve. Ici encore, pour bien comprendre la morphologie de l'animal adulte, il faut recourir aux données fournies par l'évolution embryonnaire.

La constitution des sacs auditifs des Alciopides est sujette à varier, dans les détails, d'une espèce à l'autre. Je commencerai par décrire les organes qui s'écartent le moins du type larvaire, puis j'indiquerai une curieuse variation de ce type que l'on rencontre chez *Alciope contrainii*.

Les figures 3, 4 et 5 sont tirées de l'*Asterope candida*. Les sacs auditifs sont appendiculés au premier segment troncal ; ils sont piriformes, et leur grand axe est perpendiculaire au plan de symétrie du corps. La cavité centrale n'est pas aussi marquée que chez la larve. Elle est relativement moins spacieuse, et sa forme peut devenir très irrégulière suivant les régions par lesquelles les coupes sont menées. Cette cavité est remplie par une masse plasmique plus dense que durant la période embryonnaire, ce qui est dû, principalement, à la dégénérescence d'une partie des grains chromophiles mentionnés plus haut. La masse plasmique constitue un pseudo tissu sous lequel sont encore englobées de nombreuses granulations chromophiles, les unes sphériques, les autres ovoïdes mesurant en moyenne 2 μ en diamètre. Ainsi que je l'ai montré, ces granulations fonctionnent comme de véritables otolithes ; elles ne sont biréfringentes ni dans la larve, ni dans l'adulte. Elles sont accumulées en certains points, plus espacées en d'autres ; ainsi dans la figure 3, elles sont surtout réparties vers le bord interne de l'organe auditif. Parfois, la paroi de cet organe se renfle et forme une sorte de bourgeon interne qui pénètre dans la masse plasmique centrale et paraît constituer, sur une coupe, un îlot cellulaire entouré par le plasma à otolithes (fig. 3 et 4, *i. cel.*)

La paroi de l'otocyste de l'Alciope adulte comprend, comme

chez la larve, deux couches de cellules : l'une, répondant à l'hypoderme proprement dit ; l'autre, aux éléments sensoriels de l'organe. Ces deux couches n'ont pas la même importance relative dans toutes les parties de la vésicule auditive. Ce sont les régions antérieure et médiane de cette vésicule dont la constitution histologique rappelle le plus celle que l'on observe chez les jeunes *Asterope candida*. Dans la figure 3, qui reproduit une coupe passant par la région médiane, les deux couches cellulaires de la paroi de l'otocyste sont bien visibles. La couche externe répondant à l'hypoderme est peu développée en comparaison de la couche interne. Elle est limitée extérieurement par une cuticule qui en dérive, et elle est parsemée de nombreux noyaux de forme plutôt sphérique ; ces noyaux sont refoulés contre la cuticule et paraissent plus abondants le long du bord proximal que le long du bord distal de la vésicule auditive.

Le nombre des cellules de la couche externe augmente notablement durant l'évolution embryonnaire de cette vésicule. Comme le montre la figure 3, les cellules répondant à l'hypoderme ne sont pas nettement séparées de la couche interne formée par les éléments sensoriels. A un fort grossissement, on distingue cependant, entre ces deux couches, une mince bande protoplasmique réticulée et fibrillaire qui dépend pour une part de chacune d'elles.

Les cellules sensorielles bordent la cavité centrale de l'otocyste. Elles sont allongées et disposées radiairement par rapport à cette cavité. Leurs noyaux, beaucoup moins allongés que pendant la période larvaire, sont ovoïdes. Ils ne sont plus ponctués de granulations chromophiles, mais contiennent d'ordinaire un seul nucléole soutenu par un léger réticulum nucléaire. Ces noyaux sont plutôt disposés vers l'extrémité périphérique de la cellule (fig. 5, *ce. au.*).

Les éléments sensoriels possèdent un protoplasma finement granuleux qui se condense, à l'extrémité centrale de ces élé-

ments, en une mince lame d'apparence cuticulaire. Celle-ci est très irrégulière ; elle se découpe en dentelures plus ou moins accusées qui s'enfoncent dans la masse plasmique tenant en suspension les otolithes (fig. 5, *de.*). En examinant attentivement mes coupes, il m'a paru que la lame dentelée était encore traversée par de fins prolongements protoplasmiques ressemblant à des cils, et établissant une relation plus intime entre les cellules sensorielles et la masse plasmique centrale. Les extrémités périphériques de ces cellules se terminent par des fibres qui pénètrent dans la zone fibrillaire intercalée entre les deux couches sensorielle et hypodermique, et la constituent en partie (fig. 5, *fi.*). Ces fibres se mettent en rapport avec les ramifications du nerf auditif, et n'en sont sans doute que les prolongements.

Les figures 3 et 4 montrent un léger dépôt pigmentaire qui s'est effectué dans la portion dorsale de l'otocyste. Ce dépôt ne commence à se produire que relativement tard puisqu'il n'est pas encore visible chez les larves d'Alciopes déjà pélagiques. Dans l'espèce qui nous occupe, quoique la couche des éléments sensoriels entoure complétement la masse plasmique centrale à otolithes, on observe que ces cellules auditives sont plus serrées et montrent une disposition radiaire plus accusée, le long de la face interne ou proximale de l'otocyste que le long de la face externe ou distale de ce dernier.

La figure 4 représente une coupe passant par la région postérieure de l'organe auditif, région à laquelle correspond le pédicule qui rattache cet organe au corps de l'Alciope. La masse plasmique centrale a diminué de volume ; elle est refoulée en partie par un de ces îlots cellulaires dont j'ai parlé précédemment, et qui constituent des bourgeons de la paroi de l'otocyste. Les contours de cette masse plasmique ont été un peu schématisés dans la figure 4, pour ne pas trop surcharger le dessin. Ils sont assez irréguliers car il s'y développe de petites expansions

qui pénètrent dans la couche des cellules sensorielles. Ces dernières conservent les mêmes caractères histologiques que sur la coupe représentée aux figures 3 et 5, coupe que je viens de décrire en détail. Je n'en parlerai donc pas; je ne ferai que mentionner l'existence d'un petit amas de noyaux situé en dehors de la couche des éléments sensoriels, au point d'origine du court pédicule de la vésicule auditive (fig. 4, *g. au.*). Ces noyaux sont sphériques et leur hyaloplasme est parsemé de petites granulations chromophiles; ils sont plongés dans un protoplasma finement granuleux et fibrillaire. L'amas cellulaire en question se met en rapport avec l'extrémité périphérique des cellules sensorielles et il s'en détache des fibrilles qui se dirigent vers le ganglion sous-œsophagien. Ce ne peut être qu'un ganglion auquel je donnerai le nom de ganglion acoustique.

La couche cellulaire externe de la paroi de la vésicule auditive, celle qui répond à l'hypoderme prend dans cette région postérieure de la vésicule une plus grande importance. Dans la figure 4, cette couche est surtout développée le long de la face proximale ou face de fixation de l'organe. J'y ai constaté des fibres musculaires localisées surtout à la face ventrale de cette région et qui me paraissent être en voie de rétrogradation. Nous nous trouvons certainement en présence d'un faisceau musculaire rudimentaire.

Le dépôt pigmentaire, signalé en étudiant la coupe représentée à la figure 3, se retrouve à la face dorsale de la région postérieure de l'otocyste. Il pénètre non seulement dans la couche hypodermique, mais aussi dans la couche sensorielle; il a une colaration brunâtre et se résoud en très fins granules pigmentés.

J'ai constaté chez l'Astérope un fait au premier abord paradoxal. Cette Annélide possède non pas deux, mais quatre sacs auditifs distribués par paires. La première paire est, comme nous l'avons vu, appendiculée au premier segment troncal et inner-

vée par le ganglion sous-œsophagien ; la seconde paire est appendiculée au second segment troncal et innervée par le second ganglion de la chaîne nerveuse ventrale. Ces organes sont donc métamériques. La seconde paire d'otocystes possède la même structure histologique et les mêmes caractères morphologiques que la première ; son développement est seulement plus tardif, puisque dans la larve pélagique étudiée au commencement de ce travail, les otocystes antérieurs étaient déjà nettement accusés alors que la paire postérieure de ces organes était représentée par de simples bourgeons ectodermiques. Suivant les espèces considérées, il doit se produire des variations dans la précocité relative d'apparition des deux paires de vésicules auditives, car celles-ci sont inégalement développées chez les différentes formes d'Alciopides. Peut être certaines espèces de ces Annélides ne possèdent-elles qu'une paire de ces organes, alors que d'autres en ont plus de deux paires.

Puisque les sacs auditifs des Astéropes représentent des appendices du corps et ont une disposition métamérique, il importait de savoir s'ils étaient encore répartis sur d'autres segments troncaux, ou bien, s'il existait sur ces segments des organes qu'on pût leur homologuer. J'ai fait plusieurs séries de coupes en différentes régions du corps et n'ai pas trouvé d'autres otocystes que les deux paires post-céphaliques. J'ai constaté cependant, que chaque segment de l'Astérope porte une paire d'organes qui ont la même valeur morphologique que les vésicules auditives et sont par conséquent leurs homologues.

Pour bien saisir cette homologie, il est nécessaire de se reporter à la constitution des organes locomoteurs types des Annélides Polychètes. Les pieds de ces Vers constituent sur les faces latérales des segments une double série de rames : l'une ventrale, l'autre dorsale, accompagnée chacune d'un appendice tentaculiforme ou cirre. Les Alciopides, elles, ne possèdent qu'une rangée d'organes locomoteurs correspondant aux parapodes ven-

traux. Ces organes sont soutenus par un acicule et portent un faisceau de soies tantôt simples, tantôt composées. Ils sont flanqués d'un cirre ventral se présentant sous forme d'une expansion lamelleuse, foliacée des parapodes, disposition éminemment favorable à la natation puisqu'elle augmente la surface de propulsion du pied.

On observe, chez les Alciopides, une seconde expansion foliacée annexée à la face dorsale du parapode et correspondant à un cirre dorsal. Ce dernier a une individualité plus accusée que celle du cirre ventral. Il s'insère généralement par un court pédoncule sur la portion basilaire du parapode, mais, dans la région antérieure du corps, il tend à se détacher du pied et à former un appendice indépendant. Dans la grande majorité des segments de l'Alciopide, les cirres dorsaux fonctionnent comme organes locomoteurs grâce à leur disposition foliacée ; par contre, dans les segments post-céphaliques, ces cirres deviennent coniques ou piriformes et jouent le rôle d'organes sensoriels. C'est alors qu'ils s'isolent davantage des parapodes adjacents lesquels diminuent d'importance et se réduisent plus ou moins.

En étudiant la région antérieure du corps d'une Astérope, on reconnaît sans peine que les deux paires de sacs auditifs de ces Alciopides correspondent aux cirres dorsaux foliacés des segments postérieurs. Ainsi les otocystes de ces Annélides ne sont que des cirres parapodiaux transformés.

Les appendices auditifs post-céphaliques des Alciopes sont trop apparents pour n'avoir pas déjà attiré l'attention des observateurs. CLAPARÈDE [1] et d'autres auteurs les ont signalés et figurés, mais les ont considérés à tort comme de simples cirres tentaculaires. CARUS [2] dit entre autres, dans sa diagnose de la famille des *Alciopea* : *lobus cephalicus distinctus...*, *segmenta post*

[1] CLAPARÈDE, *Les Annélides Chétopodes du golfe de Naples*. Mém. Soc. Phys. et d'Hist. nat. Genève, 1868-1870.

[2] CARUS, *Prodromus Faunae Mediterraneae*. Stuttgart, 1884.

lobum cephalicum cirris tentacularibus nec pinnis..., etc.. Ce dernier caractère n'est pas exact. Les cirres dorsaux qui se sont différenciés en organes auditifs dans la région post-céphalique, sont très volumineux et paraissent former à eux seuls les appendices de ces segments. Il n'en est rien, car les parapodes de cette région ne se sont pas complètement atrophiés. Ils se retrouvent sous forme de petits bourgeons ectodermiques portant un faisceau de soies encore visible, comme on peut s'en assurer en examinant la coupe représentée à la figure 4 (*pa. v.*).

GREEFF[1] a aussi observé et figuré les appendices vésiculeux post-céphaliques des Alciopides, seulement au lieu de leur attribuer des fonctions sensorielles il en fait des réservoirs ou sacs spermatiques. Il dit dans sa description de l'*Alciope longirhyncha* : « Sehr bemerkenswerth ist das erste auf den Kopf « folgende Fühlercirrenpaar, das in meinem Exemplar in, auf « kurzen breiten Stielen sitzende, kugelförmige Organe um- « gewandelt war (Fig. 37, *e*), die ganz mit dunkelkörnigen und « lebhaft sich bewegenden Körperchen erfüllt waren. Ich « glaube wohl nicht zu irren, wenn ich die letzteren als Sper- « matozoiden deute, die entweder hier, und in diesem Falle in « den nach Lage und Form eigenthümlichen *Hoden* gebildet « sind, oder aus der Körperhöhle, vielleicht in Verbindung mit « segmentalorganen, aufgenommen und von hier zur Befruch- « tung übertragen werden... Im Anschluss an die bei der obigen « *Alciopa longirhyncha* vorkommenden, zu Hoden oder Samen- « behältern umgestalteten Fühlercirren, möge hier noch die « Beobachtung einer andern in gewisser Richtung analogen Er- « scheinung Erwähnung finden. Sie betrifft ebenfalls eine « Rhynchonerella-Art, die im Uebrigen nicht viel Bemerkens- « werthes zeigte, deren zweites und drittes Fussstummelpaar « einen überzähligen, zwischen Rückencirrus und Ruder liegen-

[1] GREEFF, *Ueber die pelagische Fauna an den Küsten der Guinea-Inseln.* Zeits. für wiss. Zool. t. 42, 1885.

« den blattförmigen Cirrus besassen, die alle dunkle rundliche « Körperchen enthielten, bald in einzelnen mehr oder minder « abgegrenzten rundlichen Feldern, bald in grösserer Ausdeh- « nung, so dass die fraglichen Organe strotzend mit jenen Kör- « perchen erfüllt waren. Bei genauerer Prüfung und Isolirung « der Körperchen stellten sich dieselben als spermatozoiden- « ähnliche Gebilde dar, bestehend aus einem länglichen nach « hinten zugespitzten Vordertheil oder Kopf und einem faden- « förmigen Anhang. »

Dans la description qui précède, GREEFF identifie des organes qui n'ont pas la même valeur morphologique. Je n'ai pas eu à ma disposition les espèces d'Alciopides dont parle ce savant ; je ne puis par conséquent contrôler ses observations *de visu* et je dois, pour les discuter, m'appuyer exclusivement sur le texte et les dessins de cet auteur. Si je compare l'*Alciope longirhyncha*, que GREEFF représente à la figure 37 de son mémoire précité, à mes exemplaires d'*Asterope candida*, le doute n'est pas possible. Il ressort avec évidence de cette comparaison que les soi-disant sacs spermatiques de l'*Alciope* sont identiques aux appendices auditifs de l'*Asterope*. Ils ont même forme, même position et même origine puisqu'ils correspondent aussi à des cirres dorsaux modifiés. Malheureusement GREEFF n'a pas étudié la structure histologique de ces organes ; il a observé à l'intérieur de ces derniers de nombreux corpuscules, dont il n'a pas déterminé la nature, et se base sur la présence de ces corpuscules pour assimiler les appendices vésiculeux post-céphaliques de l'*Alciope longirhyncha* à des réservoirs spermatiques. Cette méprise s'explique en partie par le fait que GREEFF croyait avoir antérieurement découvert des vésicules auditives chez les Alciopides et considérait comme telles de volumineuses glandes unicellulaires annexées au globe oculaire de ces Annélides.

La citation du mémoire de GREEFF reproduite plus haut montre que ce savant cherche à justifier sa manière de voir, en

s'appuyant sur des observations plus détaillées faites sur une espèce de *Rhynchonerella*. Cette espèce possède des expansions foliacées en relation avec les deuxième et troisième paires de parapodes, expansions qui renferment des corpuscules semblables à des spermatozoïdes (voir fig. 38-41 du travail de GREEFF). Chez les femelles, ces expansions foliacées existent aussi, mais elles sont remplies par des œufs à divers états de développement. Je n'ai pas observé d'organes semblables dans les genres *Asterope* et *Alciope*. En tous cas, les sacs spermatiques ou ovulaires des *Rhynchonerella* ne peuvent être identifiés aux appendices auditifs de l'*Alciope longichyncha* et de l'*Asterope candida ;* ils ne constituent pas des cirres dorsaux modifiés, mais représentent des organes surnuméraires qui de l'aveu même de GREEFF sont situés entre le cirre dorsal et le parapode.

Ce savant a-t-il commis une erreur d'observation en prenant pour des spermatozoïdes les corpuscules contenus dans les expansions foliacées de cette *Rhynchonerella* ? S'est-il trompé en affirmant que ces expansions limitées à la deuxième et à la troisième paires de parapodes sont des cirres surnuméraires et non les cirres dorsaux eux-mêmes ? Je l'ignore, ne possédant, dans mon matériel de travail, aucune espèce de ce genre. Il me paraît cependant difficile de concilier l'existence de ces réservoirs spermatiques post-céphaliques avec la présence de tubes (organes segmentaires) remplis de spermatozoïdes, répondant selon GREEFF aux 10me, 11me, 12me et 13me segments du *Rhynchonerella fulgens*. Ces tubes viennent déboucher à la face ventrale du corps dans des bourgeons dermiques spéciaux et me paraissent être les véritables réservoirs spermatiques de ces Alciopides (voir GREEFF op. cit. page 451 et APSTEIN [1] page 136).

Il résulte de ce qui précède que les appendices vésiculeux des

[1] APSTEIN, *Die Alciopiden des Naturhistorischen Museums in Hamburg.* Jahrb. wiss. Anst. Hambourg, 8me année, 1890.

premiers segments troncaux des Alciopides ont été pris soit pour de simples cirres tentaculaires, soit pour des sacs spermatiques. J'ai montré que, dans la région post-céphalique, les cirres dorsaux des parapodes se différencient les uns en tentacules, les autres en otocystes, ce qui explique la position métamérique de ces derniers. Quoique ces otocystes soient d'ordinaire annexés aux deux premiers segments troncaux, il est fort possible — étant donné leur origine — qu'ils se développent aussi sur des métamères plus postérieurs. Il me paraît probable que, dans la *Vanadis fasciata* décrite par APSTEIN [1], les cirres dorsaux des sixième et septième segments représentent des organes auditifs.

Peut-être aussi ces otocystes parapodiaux ne se rencontrent-ils pas chez toutes les espèces d'Alciopides. J'ai constaté, par exemple, d'intéressantes différences dans le degré de développement de ces organes, en comparant les deux genres *Asterope* et *Alciope*. L'*Alciope contrainii* est une forme très instructive à cet égard, car elle nous permet d'étudier une des principales étapes par lesquelles le cirre dorsal a passé pour se transformer en un appendice auditif. La figure 7 représente une coupe d'un otocyste de cette Alciope. Elle nous montre que dans la région distale de l'organe, la couche hypodermique s'invagine en un double repli dans les concavités duquel sont contenus les grains chromophiles ou otolithes. Les cellules de ce double repli s'allongent, deviennent sensorielles (fig. 7, *ce. s.*), tandis que dans les régions latérales et proximale de l'otocyste, la couche hypodermique a conservé sa structure histologique habituelle (fig. 7, *hy.*). L'intérieur de l'appendice auditif est rempli par une masse protoplasmique plurinucléée identique à celle que l'on observe dans la partie centrale du parapode (fig. 7, *m. p. p.*).

Les appendices auditifs de *l'Alciope contrainii* ont donc

[1] APSTEIN, *Vanadis fasciata, eine neue Alciopide.* Zool. Jahrb. Syst. Abth., t. 5. 1891.

gardé, dans leur organisation, des preuves indéniables de leur origine parapodiale et chez cette espèce, la transformation des cirres dorsaux en otocytes n'est en somme qu'ébauchée. Supposons que le processus d'invagination de la couche hypodermique s'accuse davantage, il se formera une vésicule auditive à double paroi : l'une externe, protectrice ; l'autre interne, sensorielle. Nous obtiendrons ainsi une disposition semblable à celle que j'ai décrite chez *Asterope candida*, espèce chez laquelle les otocystes me paraissent avoir atteint leur plus grande différenciation.

Les organes auditifs que possèdent sinon toutes, du moins un certain nombre d'espèces d'Alciopides, montrent d'intéressantes particularités et s'éloignent complètement, au premier abord, du type des otocystes décrit chez d'autres formes animales. Leurs otolithes sont des dérivés nucléaires, leur paroi se décompose en deux couches cellulaires : l'une externe hypodermique, indifférente ; l'autre interne sensorielle, dérivant aussi de l'hypoderme. Ces organes dépendent des premiers segments troncaux et ont une disposition métamérique. Enfin, ils représentent des cirres dorsaux modifiés et ont une origine parapodiale manifeste ainsi que le prouve leur étude morphologique et embryogénique.

Les otocystes apparaissent relativement tard dans l'ontogenèse des Alciopides ; du moins, les cirres dorsaux aux dépens desquels ils se différencient, ne prennent les caractères de vésicules auditives que dans les stades larvaires assez avancés. En suivant l'évolution des organes parapodiaux dans différents stades compris entre $0^{mm},5$ et 3^{mm}, on voit les parapodes proprement dits se former en premier lieu. Ceux-ci appartiennent dès l'abord à la face ventrale des segments et, pendant la croissance de la larve, paraissent se reporter vers la ligne médio-latérale du corps.

Après les parapodes, se montrent les cirres dorsaux qui ne naissent pas sur les parapodes eux-mêmes, mais se forment un

peu dorsalement par rapport à ces derniers. Durant leur développement, les bourgeons parapodiaux font toujours plus saillie sur les côtés des segments ; leur région basilaire s'allongeant davantage, entraîne avec elle les cirres dorsaux adjacents qui, dans l'adulte, font partie intégrante du pied des Alciopides. Les cirres dorsaux comprennent un pédoncule proximal et une extrémité distale renflée qui ne tarde pas à devenir foliacée. Dans les segments post-céphaliques, l'extrémité distale de ces organes se renfle en une sphère ectodermique (fig. 8, *v. au.*) réprésentant la première ébauche de la vésicule auditive de l'adulte. Tôt après le cirre dorsal, se dessine le cirre ventral dont l'évolution est ainsi plus tardive et dont les relations avec le parapode sont plus étroites.

Pour être complet, il me reste à mentionner les glandes segmentaires qui se présentent sous forme de petites protubérances en connexion avec les bourgeons parapodiaux. Ces protubérances commencent à devenir visibles chez des larves de 3^{mm} ; elles sont annexées à la face dorsale des segments et prennent une extension plus ou moins grande suivant les espèces. Généralement, il existe chez les Alciopides une paire de glandes segmentaires par métamère ; la *Greffia celox* cependant en possède deux paires par segment, l'une dorsale, l'autre ventrale. La figure 6 représente une coupe d'un de ces organes appartenant à l'*Asterope candida*. La glande dessine, à la face dorsale du corps de cette Alciopide, une protubérance creuse dont la cavité est remplie d'un protoplasma multinucléé, granuleux, identique à celui qui est contenu dans la portion basilaire du parapode (fig. 6, *m. p. p.*). La paroi de la protubérance est formée par une épaisse couche hypodermique constituée surtout par des cellules glandulaires, entre lesquelles sont intercalées des cellules allongées, probablement sensorielles. Les éléments glandulaires sécrètent des granulations pigmentaires brunâtres qui sont distribuées plus régulièrement à la périphérie que dans

la région profonde de la couche hypodermique (fig. 6, *pi.*). Les glandes segmentaires jouent sans doute à la fois un rôle glandulaire et sensoriel. Peut être contribuent-elles à renseigner les Alciopides sur les variations thermiques qui se produisent dans le milieu ambiant, variations qu'il est utile à un animal pélagique de pouvoir enregistrer. Ces protubérances pigmentées dorsales s'atrophient dans les premiers segments post-céphaliques, du moins chez *Asterope candida* et *Alciope contrainii;* les appendices auditifs peuvent alors partiellement se charger de pigment (fig. 3 et 4, *pi.*).

L'origine parapodiale des otocystes constitue-t-elle un fait morphologique général chez les Annélides, ou se rencontre-t-elle chez les Alciopides seulement? Les données anatomiques et embryogéniques que nous possédons sur les organes auditifs des Polychètes sont encore trop imcomplètes pour répondre d'une manière satisfaisante à cette question. Les otocystes des Arénicoles ont été fort bien décrits, soit par JOURDAN dont j'ai déjà analysé la communication au commencement de mon travail, soit surtout dernièrement, par EHLERS[1]. Ils fournissent un intéressant terme de comparaison avec les vésicules auditives des Alciopides. EHLERS a étudié les otocystes de quatre espèces d'*Arenicola* et a trouvé que la constitution de ces organes varie d'une espèce à l'autre. C'est chez l'*Arenicola Claparedii* qu'ils sont le plus rudimentaire. Ils consistent en une simple vésicule communiquant encore avec l'extérieur par un orifice et dont la paroi n'est pas différenciée en un épithélium sensitif: les otolithes font défaut. Chez *Arenicola marina*, les vésicules auditives sont un peu mieux caractérisées. Elles sont en relation avec le système nerveux central; des granulations minérales provenant de l'extérieur y pénètrent et fonctionnent comme des otolithes. Chez l'*Arenicola Grubii* et l'*Arenicola antillensis* les

[1] EHLERS, *Die Gehörgane der Arenicolen*. Zeit. wiss. Zool. t. 53, 1892.

otocystes atteignent leur maximum de différenciation. Ils sont clos, pourvus d'un épithelium sensitif et se rattachent par un nerf à l'anneau nerveux périœsophagien. Les otolithes qui flottent dans la cavité de ces organes sont des produits particuliers de ceux-ci. Dans ces deux dernières espèces d'Arénicoles, les vésicules auditives sont enfoncées plus ou moins profondément dans la couche musculaire de la paroi du corps, et appartiennent plutôt à la face dorsale de l'animal.

Les quatre formes d'Arénicoles étudiées par EHLERS nous montrent que les organes auditifs de ces Polychètes passent de l'état d'une simple cavité ou otocrypte, encore ouverte à l'extérieur et sans otolithes propres, à l'état d'une vésicule auditive typique ou otocyste. Selon EHLERS, les otocystes dérivent phylogénétiquement des otocryptes, et chez toutes les espèces animales qui en possèdent, les organes auditifs apparaissent pendant l'évolution embryonnaire, sous forme d'invaginations ectodermiques rappelant les otocryptes primitifs. Ce savant en conclut, mais d'une manière dubitative, que des quatre Arénicoles mentionnés plus haut, l'*Arenicola Claparedii* seule a encore conservé la disposition ancestrale de la vésicule auditive de ces Annélides, puisqu'elle possède des otocryptes.

L'argumentation de EHLERS a une grande valeur, cependant elle a le tort de supposer une unité du mode de formation des otocystes dans la série animale. Certes, ces organes prennent toujours naissance aux dépens de l'ectoderme, mais ne représentent-ils que de simples différenciations d'une même ébauche ancestrale? C'est ce que je ne crois pas. Sans sortir des Annélides, il me paraît impossible de faire dériver les appendices auditifs des Alciopides dont l'origine parapodiale est incontestable, des otocystes dont sont pourvus certaines larves Trochophores de ces Vers.

Les vésicules auditives de ces larves sont probablement primaires, car elles se rencontrent non seulement dans la

Trochophore des Annélides mais aussi dans la Trochophore des Mollusques. On les a même observées dans la larve ancestrale type des *Trochozoaires*[1], celle des Archiannélides. FRAIPONT dit à ce sujet, en décrivant la plaque syncipitale d'une Trochophore[2] de *Polygordius* de la 3e période : « Sur une coupe optique plus profonde la disposition des cellules en ganglions distincts se marque clairement. Ils (ces ganglions) ont la forme de deux reins ou haricots dont le hile est tourné vers l'intérieur. Ils contiennent chacun en arrière un organe formé par cinq à six cellules claires délimitant une petite cavité. Ce sont probablement là des otocystes ou organes auditifs (?) » (Op. cit. page 68). J'ai eu l'occasion de vérifier cette observation de FRAIPONT et je ne puis que la confirmer. La Trochophore des *Polygordius* est pourvue de vésicules auditives et cependant les *Polygordius* sont des Annélides si primitives que chez elles les parapodes ne se sont pas encore développés.

Les otocystes des Alciopides sont certainement secondaires puisqu'ils résultent de la transformation d'organes remplissant tout d'abord d'autres fonctions. Les cirres dorsaux de certains segments sont devenus par la suite des appendices auditifs chez ces Polychètes, de sorte que les otocystes des Alciopides dont l'origine est parapodiale n'ont pas la même valeur morphologique que ceux de la Trochophore d'autres Annélides quoiqu'ils remplissent un rôle physiologique identique.

Des organes qui se sont adaptés secondairement à des fonctions auditives, peuvent subir un développement rétrograde pendant la phylogenèse de l'espèce et, par une sorte de convergence, revêtir des caractères rappelant ceux des otocystes primaires. Supposons par exemple que les appendices auditifs

[1] Le groupe des *Trochozoaires*, introduit, si je ne me trompe, par ROULE dans la science, renferme les Archiannélides, les Annélides y compris les Molluscoïdes et les Mollusques.

[2] FRAIPONT, *Le genre Polygordius*. XIVe monographie de la *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, 1887.

des Astéropes se réduisent peu à peu et finissent par s'enfoncer dans la couche dermo-musculaire du segment. Ils se constituera ainsi des vésicules ouvertes, dont la couche sensorielle de la paroi pourra plus ou moins s'atrophier, et qui paraitront des formations primitives, ancestrales, alors qu'elles seront dues, en réalité, à un processus de dégénérescence. C'est à cette catégorie de formations que se rattachent, selon moi, les otocryptes de l'*Arenicola Claparedii*. Les otocryptes de cette dernière espèce ne constituent donc pas l'ébauche auditive aux dépens de laquelle les otocystes des autres Arénicoles se sont différenciés, mais elles représentent l'état le plus dégradé d'une série évolutive descendante dont les termes moyens sont donnés par les otocystes des *Arenicola Grubii*, *antillensis* et de l'*Aricia acustica*, et dont le point de départ doit être sans doute cherché dans les appendices auditifs parapodiaux des Alciopides.

Le bien fondé de ce point de vue ressort de l'étude comparative des faits, et ne se justifie pas seulement par des considérations théoriques. Chez tous les animaux possédant des organes de l'audition, soit otocryptes, soit otocystes, les cellules ectodermiques qui constituent la paroi de ces organes acquièrent des caractères histologiques spéciaux, en rapport avec le rôle fonctionnel qu'elles ont à remplir. Elles donnent naissance à des prolongements protoplasmiques plus ou moins fins et mobiles qui font saillie dans la cavité des sacs auditifs; elles se mettent en relation avec le système nerveux central. Or, chez *Arenicola Claparedii*, les otocryptes ne montrent pas ces caractères fonctionnels particuliers que l'on peut déjà observer dans les vésicules auditives de la larve Trochophore des Annélides. D'après EHLERS, il n'existe pas d'épithélium sensitif dans les otocryptes de cette Arénicole et le nerf acoustique fait défaut. Cette absence de caractères fonctionnels est l'indice évident d'une dégradation, d'une dégénérescence qui commence à se manifester dans les organes auditifs de l'*Arenicola marina*, et s'accentue surtout dans ceux de l'*Arenicola Claparedii*.

Afin de mieux comprendre la morphologie des otocystes des Arénicoles, il faudrait connaître leur ontogenèse, et celle-ci nous est encore inconnue. Aussi, pour déterminer comment ces organes se sont constitués dans la phylogenèse de ces Polychètes, nous en sommes réduits à baser nos déductions sur le mode de distribution et de position de ces otocystes par rapport aux segments du corps et aux appendices qui en dépendent. Si ce mode de distribution et de position correspond à celui que j'ai signalé chez les Alciopides, nous pourrons en conclure avec beaucoup de probabilité que les vésicules auditives de ces familles de Polychètes ont la même origine.

SPENGEL[1] a émis l'hypothèse que les otocystes des Arénicoles dérivent des *organes de la nuque*, en allemand Nackenorgane, qui sont assez répandus chez les Annélides surtout pendant la période larvaire. Ces *organes de la nuque* sont de petites fossettes creusées dans le segment céphalique et tapissées par des cellules ectodermiques portant des cils vibratiles ; ils sont innervés par les ganglions cérébroïdes. Les observations anatomiques plus récentes ne justifient pas l'hypothèse de SPENGEL. Comme EHLERS l'a montré, les Arénicoles possèdent à la fois des *organes de la nuque* et des vésicules auditives. Ces dernières ne proviennent donc pas des premières.

EHLERS dans son mémoire précité a discuté avec beaucoup de sagacité la question de la morphologie des organes auditifs des Annélides. Comme ces organes ont une disposition métamérique, entre autres chez *Aricia acustica*, ce savant pense qu'ils doivent dépendre des appendices pairs des segments. Les otocystes ne peuvent se déduire des bourgeons parapodiaux, car on observe sur le même métamère à côté d'eux, les deux rames parapodiales ventrale et dorsale. Ils dérivent probablement des cirres parapodiaux. Cette hypothèse dont EHLERS n'a

[1] SPENGEL, *Oligognathus Bonelliae*. Mitth. Zool. Station zu Neapel, t. III, 1882.

pu encore vérifier la justesse chez *Aricia acustica*, se justifie pleinement chez les Alciopides ainsi que je l'ai démontré dans le cours de ce travail, et c'est aux dépens des cirres dorsaux des parapodes que les vésicules auditives de ces Alciopides se sont différenciées. Il paraît en être de même chez les Arénicoles et les Aricies, étant donné la position plutôt dorsale des otocystes et la distribution segmentaire de ces derniers, du moins chez *Aricia*. Mais chez les Annélides, les cirres parapodiaux acoustiques se sont réduits et par suite de cette régression les otocystes qu'ils représentent se sont un peu enfoncés dans l'épaisseur du tégument.

Nous trouvons un processus semblable de différenciation de cirres parapodiaux, accompagné d'une régression de ceux-ci, chez les Capitellides dont les organes latéraux, étudiés par Eisig[1], sont certainement des cirres modifiés. Si les déductions de Eisig sont exactes en ce qui concerne l'origine parapodiale des organes latéraux, opinion que je crois fondée, ces organes seraient donc les homologues des appendices auditifs des Alciopides et probablement aussi des otocystes des Aricies et des Arénicoles. Nous voyons par là combien les cirres parapodiaux sont susceptibles de revêtir différentes formes morphologiques dans les diverses familles des Annélides. Ils deviennent ici un organe latéral, là un appendice foliacé locomoteur, ailleurs des vésicules auditives ou des branchies ; toutes les transformations qu'ils subissent sont liées aux différentes conditions d'existence des Annélides, et ont pour effet d'assurer toujours mieux la survie de l'espèce, en étendant le champ de l'activité physiologique de celle-ci.

D'après ce qui précède, on observe chez les Polychètes au moins deux types d'otocystes, dont l'un est phylogénétiquement plus ancien que l'autre. Les formes ancestrales des Trocho-

[1] Eisig, *Die Capitelliden*. XVIe monographie de la *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, 1887.

zoaires (Annélides et Mollusques) ont certainement possédé des vésicules auditives comparables à celles que l'on rencontre encore dans la larve Trochophore de ces animaux. Ces vésicules se sont maintenues dans le groupe de ces formes ancestrales dont les Mollusques sont dérivés, tandis qu'elles se sont généralement atrophiées durant l'évolution phylogénétique des Annélides. Chez ces dernières, les otocystes primitifs s'observent parfois encore pendant l'état larvaire, mais ne se retrouvent probablement plus dans l'individu adulte. Les organes auditifs que possèdent les Polychètes actuels ont une tout autre origine ; loin d'être des organes ancestraux, ils ont acquis très tardivement leur fonction auditive et résultent d'une adaptation secondaire d'appendices métamériques dépendant des parapodes. Les otocystes des Alciopides, qui se sont formés aux dépens des cirres parapodiaux dorsaux, ont encore conservé leurs caractères d'appendices segmentaires, tandis que ces caractères se sont profondément altérés dans les vésicules auditives des Aricies et des Arénicoles.

Nous savons, depuis les travaux de DELAGE[1], que chez les Mollusques et les Crustacés, les otocystes remplissent une double fonction. Ces organes servent non seulement à l'audition, mais encore à régulariser la locomotion. Si on parvient à les détruire ou à les enlever, il se produit une désorientation locomotrice manifeste et permanente dans l'animal opéré. Je ne puis dire si les vésicules auditives des Annélides jouissent des mêmes propriétés fonctionnelles que celles des Mollusques et des Crustacés, car je n'ai pas eu l'occasion, jusqu'à présent, de faire les expériences nécessaires pour élucider cette délicate question de physiologie comparée.

EHLERS pense que les otocystes et otocryptes des Arénicoles représentent surtout des organes d'équilibration du corps, car

[1] DELAGE, *Sur une fonction nouvelle des Otocystes*. Arch. Zool. Expér. t. V, 1887.

des sons produits dans le voisinage de ces Polychètes ne paraissent pas avoir été perçus par eux. Ce savant indique comment un organe doit être histologiquement constitué, pour être apte à percevoir des excitations auditives et il ajoute en parlant des Arénicoles : « Eine derartige Organisation geht den hier vor-« liegenden Otocrypten und Otocysten völlig ab ; als Apparate, « welche akustisch functioniren, sind sie daher nach ihrem ana-« tomischen Bau, so lange nicht andere physiologische Erfah-« rungen beigebracht werden, nicht zu bezeichnen. » (Op. cit. p. 258.)

Il n'existe pas, au point de vue histologique, de différences fondamentales entre les organes auditifs proprement dits et les organes d'équilibration locomotrice ou statique. Tous deux sont représentés par des vésicules ouvertes ou closes renfermant des otolithes et dont la face interne porte des cils plus ou moins nombreux et développés. Ces cils dépendent généralement de cellules sensorielles ectodermiques dans le protoplasme desquelles des fibres nerveuses viennent se terminer (Mollusques, Vers); mais, parfois, ils sont directement fixés sur la paroi cuticulaire de la vésicule et des fibres nerveuses y pénètrent (poils acoustiques des Crustacés Décapodes.) Malgré les différences structurales qui séparent les vésicules à otolithes des Décapodes de celles des Mollusques, les otocystes de ces deux groupes d'animaux servent, à la fois, à l'audition et à l'orientation locomotrice. Ces deux fonctions peuvent donc être localisées dans un même organe sans être pour cela indissolublement liées l'une à l'autre. En est-il de même chez les Annélides ? Cela est probable. Si les expériences relatives à cette question physiologique sont presque impossibles à tenter sur les Arénicoles, elles sont plus facilement réalisables sur les Alciopides, dont les otocystes sont appendiculés aux segments post-céphaliques et doivent pouvoir être sectionnés sans trop de difficulté. J'espère être à même, au printemps prochain, de faire quelques recherches expérimentales à ce sujet.

N'oublions pas que la perception auditive, de même que la perception visuelle, est susceptible de varier en qualité et en quantité dans la série animale. Des vibrations du milieu ambiant qui n'excitent plus l'épithélium sensitif de notre oreille peuvent très bien encore impressionner les vésicules auditives d'autres groupes d'animaux. Le fait que l'*Arenicola marina* ne répondait pas aux ondes sonores produites dans son voisinage immédiat, ne prouve pas que cette Annélide ne puisse percevoir d'excitations auditives. Il montre tout au plus, que l'espèce précitée a une insensibilité acoustique plus ou moins complète pour les diverses tonalités utilisées dans les expériences d'Ehlers. Peut-être, cette Arénicole perçoit-elle, dans le milieu liquide qu'elle habite, des vibrations qui échappent totalement à notre oreille, et qui produisent sur l'épithélium sensitif de ses otocystes des excitations sinon identiques, du moins de même nature que celles recueillies par notre organe auditif.

La faculté d'orientation locomotrice n'est pas nécessairement liée à la présence d'une vésicule à otolithes et à épithélium sensitif. Chose curieuse, les otocystes ont été rencontrés jusqu'à présent chez les Polychètes sédentaires exclusivement (Arénicoles, Térébelles, Aricies, Serpuliens). Chez les Polychètes errantes dont l'orientation locomotrice doit être plus développée, ces organes manquent, et la fonction d'équilibration a donc son point de départ dans un autre dispositif anatomique. Les Alciopides sont les seules Polychètes errantes actuellement connues qui possèdent des otocystes, ainsi que cela a été établi dans le présent travail.

L'oreille des Vertébrés est un exemple intéressant de la séparation des fonctions d'audition et d'équilibration. On a cru, jusque dans ces dernières années, que l'organe auditif des Vertébrés était aussi le siège du sens de l'équilibre. Les expériences de Flourens, de Cyon, de Brown-Séquard, de Goltz et de quelques autres physiologistes tendaient à localiser ce sens de

l'équilibre dans les canaux semi-circulaires. On admettait, sur la foi de ces expérimentateurs, que la section des canaux semi-circulaires entraînait des troubles dans la faculté d'équilibration de l'individu opéré. Une étude plus attentive de la question a montré que l'oreille des Vertébrés ne sert pas à l'équilibration, mais uniquement à l'audition. STEINER [1] en particulier a prouvé par de nombreuses expériences, que l'on peut détruire les canaux semi-circulaires et même enlever l'organe auditif des Requins sans déterminer de troubles dans la faculté d'équilibration de ces derniers. Les Requins auxquels on a reséqué le sac auditif et ses annexes nagent avec la même facilité qu'auparavant; cette opération n'a donc nullement altéré leur faculté d'orientation locomotrice.

Au point de vue morphologique, comme au point de vue physiologique, l'oreille des Vertébrés n'est pas assimilable aux otocystes des Mollusques, des Crustacés et des Annélides. J'ai déjà démontré que les vésicules auditives des Annélides doivent leur origine à des adaptations secondaires et ont apparu tardivement dans la phylogenèse de ces Vers. Il en est de même pour les sacs auditifs des Vertébrés qui, d'après les recherches récentes, se sont différenciés aux dépens d'organes sensoriels appartenant à la ligne latérale.

Je renvoie le lecteur, pour la discussion détaillée de ce problème de morphologie, aux travaux de AYERS [2] et de MITROPHANOW [3]. Selon AYERS: « The detailed comparaison of the « anatomical characters of the surface sense organs (canal or- « gans) of the existing Ichthyopsida and of the embryonic « stages of the Sauropsida and Mammalia as well, fully sustains

[1] STEINER, *Ueber das Centralnervensystem und über die Halbcirkelformigen Canäle des Haifisches*. Mitth. K. preuss. Akad. Wiss. Berlin, 1886.

[2] AYERS, *The Vertebrate Ear*. Journal of Morphology. Vol. VI, May 1892.

[3] MITROPHANOW, *Etude embryogénique sur les Sélaciens*. Arch. Zool. Expérim. 3me série, no 2, 1893.

« the conclusion that the ear is only a modified member of this « group of sense organs.... The above conclusion is rendered « certain by my discovery that *in Elasmobranchs the structural « connection between the ear organs and the surface canal organs « is for a long time maintained* after the ear has migrated to its « internal home, and in some forms may be said with truth to « persist during the life of the individual. » (Op. cit. pages 314-315.)

Eisig (op. cit. pag. 518 et suivantes) et d'autres zoologistes ont admis que les organes latéraux des Capitellides sont les homologues des organes de la ligne latérale des Vertébrés. Si ce point de vue est juste, les sacs auditifs des Vertébrés qui se sont différenciés aux dépens de cette ligne latérale, devraient être homologués aux organes latéraux des Capitellides et partant aux otocystes des Arénicoles et des Alciopides.

Je crois que la thèse soutenue par Eisig repose sur des bases scientifiques bien chancelantes. Il me semble que ce savant a trop facilement transformé des dispositions analogiques en homologies réelles. Les organes que l'on compare doivent, pour être homologues, ou bien avoir une même valeur morphologique ou bien naître d'une même ébauche embryonnaire. Il existe chez les Annélides et chez les Vertébrés des bourgeons sensoriels distribués sur les côtés du corps; s'ensuit-il que ces bourgeons soient homologues? évidemment non. Pour établir cette homologie, il faut non seulement s'appuyer sur un mode semblable de distribution, mais surtout démontrer que les bourgeons sensoriels latéraux des Vertébrés dérivent phylétiquement de ceux des Annélides. Malgré les vues ingénieuses de Eisig, cette dérivation me paraît contredite par les données embryogéniques actuelles.

A priori, il est peu probable que ces organes — dont la présence chez les Annélides est loin d'être constante — se soient transmis à travers toutes les modifications morphologiques qui

ont accompagné l'évolution du phylum Vertébré, alors que les caractères fondamentaux de ce phylum : notochorde, tube nerveux dorsal, fentes branchiales n'existent pas encore dans les Annélides souches. Les bourgeons sensoriels de la ligne latérale, représentant ainsi la disposition la plus primitive que les Vertébrés aient hérité des Chétopodes, devraient apparaître très tôt dans l'ontogenèse des Poissons et se retrouver chez les formes plus ancestrales encore, l'*Amphioxus* par exemple. Il n'en est rien. L'*Amphioxus* possède bien des cellules sensorielles, mais pas de ligne latérale proprement dite. Chez les Poissons, les organes latéraux se forment en premier lieu dans la région céphalique, tandis que chez les Capitellides par exemple, cette région en est dépourvue.

On voit se développer chez les Ichthyopsidés et principalement chez les Sélaciens, un épaississement ectodermique qui s'étend sur les côtés de la tête. Cet épaississement sensoriel se divise en trois parties : une auditive, aux dépens de laquelle l'oreille des Vertébrés prendra naissance ; une branchiale proprement dite, qui se différenciera plus tard en organes latéraux céphaliques et en organes branchiaux, ces derniers au nombre de six paires chez les Sélaciens ; une postérieure ou troncale, qui s'allonge d'avant en arrière et se démembre peu à peu en les organes de la ligne latérale du corps. Ainsi, dans la région céphalique des Poissons, il existe deux séries de bourgeons sensoriels : les organes latéraux, et les organes branchiaux. Les premiers sont plus dorsaux que les seconds. Ces faits découverts par FRORIEP [1] me semblent difficiles à interpréter dans l'hypothèse de EISIG.

Sans parler de l'homologie des plus hypothétiques, que EISIG cherche à établir entre les ganglions parapodiaux des Chétopodes et les ganglions spinaux des Vertébrés, la thèse de ce

[1] FRORIEP, *Zur Entwickelungsgeschichte der Kopfnerven*. Verhandl. Anatom. Gesellsch. 1891.

savant se heurte, au point de vue morphologique, à une difficulté insurmontable. Les organes latéraux des Capitellides sont métamériques tandis que les recherches de MITROPHANOW ont établi : « que les organes latéraux des Vertébrés ne *prennent « nulle part naissance d'une manière métamérique* et *qu'à aucun « stade de développement ils n'ont une disposition métamérique « dans tout le corps.* » (Op. cit. page 215.) L'ébauche primitive de ces organes est donc asegmentée, continue, et la disposition segmentaire que ceux-ci peuvent présenter par la suite, est purement secondaire.

D'après ce qui précède, les sacs auditifs des Vertébrés ne sont pas les homologues des otocystes des Annélides, otocystes qui représentent, de même que les organes latéraux des Capitellides, des cirres parapodiaux modifiés.

Nous arriverons à des conclusions identiques en comparant les vésicules auditives des Crustacés à celles des Chétopodes. Ces vésicules sont, chez les Décapodes, généralement annexées à l'article basilaire des antennules. Elles ont une structure histologique spéciale et sont caractérisées par la présence de poils auditifs dans lesquels pénètrent des filaments nerveux. Or, chez plusieurs Malacostracés, on observe soit sur les antennes, soit sur le corps, des poils sensoriels tout à fait semblables à ceux qui tapissent les otocystes des Décapodes. Il est donc probable que, durant l'évolution du phylum Crustacé, les organes auditifs se sont développés par concentration en certaines régions de l'organisme, de poils auditifs primitivement disséminés sur toute la surface du corps. Ce sont des organes spéciaux à cette classe d'Arthropodes, et dont la différenciation a été relativement tardive puisqu'ils font défaut aux différentes formes larvaires des Crustacés et ne se montrent que dans les groupes supérieurs de ces Arthropodes. Les rapports existant entre les otocystes des Crustacés et ceux des Annélides sont d'ordre exclusivement fonctionnel et n'impliquent aucune parenté morphologique.

La conclusion générale qui se dégage de cette longue discussion, c'est que les organes auditifs des Métazoaires à symétrie bilatérale se différencient d'une manière indépendante dans chaque phylum et ne peuvent par conséquent se ramener à un seul type morphologique. L'oreille des Vertébrés est un produit secondaire des organes latéraux céphaliques de ce sous-embranchement. Les vésicules auditives des Crustacés se forment par une localisation de poils sensoriels disséminés d'abord sur tout le tégument. Chez les *Trochozoaires*, nous avons trouvé des otocystes primitifs, c'est-à-dire appartenant déjà à la larve ancestrale Trochophore de ces Métazoaires, et des otocystes dérivant d'une adaptation secondaire. Les premiers se sont conservés chez les Mollusques jusque dans l'individu adulte. On peut les observer aussi dans la larve Trochophore de certaines Annélides, mais ils disparaissent durant l'évolution larvaire de ces dernières, et peuvent être remplacées dans l'adulte par des vésicules auditives secondaires qui dérivent de cirres parapodiaux. Ceci explique pourquoi les otocystes sont si rares chez les Annélides.

Malgré la diversité de leur origine morphologique, les otocystes des Métazoaires à symétrie bilatérale remplissent soit en même temps des fonctions d'audition et d'orientation locomotrice (Mollusques, Crustacés), soit des fonctions d'audition seulement (Vertébrés). Ils montrent donc une certaine unité d'activité physiologique, qui a imprimé aux otocystes de ces Métazoaires une certaine unité structurale. Quelle que soit leur origine, ces organes sont toujours représentés par des vésicules ouvertes ou closes renfermant des otolithes et tapissées généralement par un épithélium sensitif cilié, quelquefois par des poils auditifs (Crustacés). Les otolithes peuvent être inorganiques ou organiques; ce sont, ou bien des corpuscules provenant du monde extérieur, ou bien des corpuscules sécrétés par l'otocyste même.

Ces différences ont fort peu d'importance et n'influent en rien sur l'activité fonctionnelle de l'organe.

Doit-on établir une démarcation tranchée entre les vésicules auditives proprement dites et les vésicules servant à l'orientation locomotrice? Non, car je ne crois pas qu'il y ait là un dualisme physiologique, mais seulement deux modes d'expression d'une même fonction fondamentale, celle de recueillir les vibrations produites dans le milieu ambiant. Toutes ces vibrations ne sont certainement pas perçues comme sons, il faut pour cela une certaine vitesse et une certaine amplitude d'oscillations; mais toutes contribuent à renseigner l'animal sur les variations mécaniques qui se manifestent autour de lui. Ces variations sont le mieux enregistrées par les cellules ectodermiques à cils sensoriels. Ces cils, qui font saillie dans le milieu extérieur, ressentent les moindres oscillations de ce milieu et les transmettent à l'organisme dont ils dépendent. En somme, l'aptitude physiologique de recueillir les vibrations ambiantes sonores ou autres ne constitue pas une fonction nouvelle, mais représente un cas particulier de la sensation du toucher. Primitivement, elle est localisée dans les mêmes éléments histologiques, les cellules à cils sensoriels.

En général, chez les animaux qui vivent fixés et dont les conditions d'existence sont par conséquent assez constantes, la sensibilité tactile par contact direct et la sensibilité tactile indirecte, transmise par vibrations du milieu ambiant, ne se différencient pas encore l'une de l'autre. Chez les animaux qui mènent une vie indépendante et dont les conditions d'existence sont éminemment variables, il importe que l'individu soit plus exactement renseigné sur la nature des excitations qu'il reçoit. Aussi, la sensibilité tactile directe, plus grossière et la sensibilité tactile indirecte, plus délicate, tendront-elles à se séparer l'une de l'autre.

Les Hydropolypes, les Scyphopolypes, par exemple, qui vivent

fixés, ne possèdent que des cellules à cils sensoriels, disséminées sur toute la surface du corps et sur les tentacules où elles sont abondantes. Les Méduses qui leur correspondent, Hydroméduses et Scyphoméduses, mènent une vie indépendante, et chez elles, certains groupes de cellules tactiles se délimitent en organes spéciaux de sensibilité tactile indirecte, les vésicules auditives. Il est intéressant de constater que dans la plupart de ces Méduses, ces vésicules représentent des tentacules modifiés. Afin que ces organes puissent recueillir des vibrations de plus en plus imperceptibles, il s'accumule dans leur cavité interne des otolithes qui contribuent à exciter les cils ou poils dépendant des cellules sensorielles de leur paroi.

Si les otocystes montrent dans toute la série animale une certaine unité de structure, quelle que soit leur origine, cela tient à ce qu'ils se différencient aux dépens des éléments sensoriels les plus primitifs, les plus répandus et les plus constants : les cellules tactiles. Comme ces dernières sont disséminées sur la surface entière du corps de l'animal, les vésicules auditives pourront prendre naissance en différentes régions de celui-ci. Il va sans dire que ces vésicules tendront à se former là où les cellules tactiles sont le plus accumulées.

Afin de comprendre comment la fonction de l'orientation locomotrice est liée à la faculté qu'ont les otocystes d'être excités par les oscillations mécaniques du milieu ambiant, partons d'une donnée facile à interpréter. Irritons un peu vivement un tentacule d'une Actinie épanouie, les autres tentacules s'infléchiront aussitôt vers le point touché. L'excitation locale perçue par l'Actinie est donc transmise par voie réflexe aux autres tentacules et les mouvements de ces derniers seront coordonnés du côté de la région lésée. Les sensations tactiles, à elles seules, permettent à ces animaux de bien localiser les excitations reçues, et d'orienter leurs mouvements avec assez de précision et de rapidité.

Supposons une Méduse possédant des otocystes distribués le long du bord de son ombrelle. Toutes les vibrations se produisant dans le milieu ambiant se répercuteront sur les cellales tactiles de cette Méduse et principalement sur celles qui constituent les vésicules à otolithes. Suivant la direction de ces vibrations, telle ou telle de ces vésicules sera plus particulièrement excitée et les sensations locales ainsi produites permettront à l'animal de reconnaître le sens de déplacement des oscillations qu'il perçoit. Comme la Méduse est libre, elle pourra réagir soit en se rapprochant soit en s'éloignant du point d'origine de ces oscillations, et il se développera entre les sensations fournies par les otocystes et les contractions musculaires de l'ombrelle, des relations de plus en plus étroites. Les otocystes deviendront peu à peu, par excellence, les organes d'orientation de la Méduse et la renseigneront sur la nature des phénomènes plus ou moins éloignés qui se passent autour d'elle.

Les considérations que je viens d'exposer ne s'appliquent pas seulement aux organes à otolithes des Métazoaires inférieurs, Méduses et Cténophores, mais aussi aux otocystes des Mollusques, des Crustacés et des Annélides. Chez ces Métazoaires à symétrie bilatérale, la faculté que possèdent les vésicules à otolithes d'enregistrer des vibrations sonores ou autres, favorise l'orientation dans le milieu ambiant, et les relations qui s'établissent entre l'activité fonctionnelle de ces organes et la coordination des mouvements du corps deviennent toujours plus accusées.

Jusqu'à présent, je n'ai considéré que la perception de vibrations mécaniques ayant leur cause en dehors de l'animal. Mais ce dernier peut généralement se mouvoir avec plus ou moins de rapidité. En se déplaçant, l'individu produit des ondulations du liquide dans lequel il se meut, et ces ondulations à leur tour excitent les vésicules à otolithes. Ainsi, la locomotion s'accompagne de sensations qui en sont la conséquence mécanique

nécessaire, et qui sont perçues, en partie par la surface tactile entière du corps, en partie par les otocystes. Cet enregistrement plus ou moins réflexe du mouvement par les vésicules à otolithes complétant le rôle joué par ces dernières dans la faculté d'orientation de l'animal, explique les troubles moteurs si remarquables que l'on observe après l'ablation de ces vésicules.

Il résulte de cet exposé que l'équilibration ou l'orientation locomotrice de l'individu dans le milieu ambiant, n'est pas la conséquence directe de l'activité physiologique des otocystes, elle en est seulement une conséquence éloignée. Ce n'est pas en qualité d'organes percevant des vibrations que les otocystes remplissent des fonctions d'orientation, mais simplement en qualité d'organes sensoriels. Les vésicules à otolithes, en accentuant toujours davantage la sensibilité tactile indirecte, constituent pour les animaux qui les possèdent un précieux moyen d'exploration. Elles enregistrent les phénomènes qui se produisent autour de l'individu et, par les excitations qu'elles fournissent, ces vésicules permettent à celui-ci de réagir par des mouvements appropriés. Il se développe ainsi entre le centre nerveux sensitif auquel les otocystes sont rattachés et les centres moteurs, des rapports de dépendance de plus en plus marqués, rapports que l'on a improprement désignés sous le nom de sens de l'orientation locomotrice.

En somme, plus un organe sensoriel établit des relations étendues entre l'animal et le milieu extérieur, plus aussi il tiendra sous sa dépendance les mouvements du corps et jouera un rôle prépondérant dans le développement de la fonction physiologique complexe de l'équilibration et de l'orientation locomotrice. Chez bon nombre de Métazoaires, cette fonction est liée à la sensibilité tactile (la plupart des Vers, des Arthropodes, des Échinodermes); chez d'autres, elle est liée aux vésicules à otolithes (certains Hydroméduses, Mollusques, Crustacés Décapodes, quelques Annélides); chez certaines espèces enfin, elle

dépend à la fois des organes visuels et des otocystes (Crevettes, Mysis[1], Scyphoméduses).

Chez les Vertébrés, la fonction d'équilibration du corps ne peut être rapportée à l'activité d'un seul organe sensoriel, elle se rattache d'un côté à la sensibilité générale, de l'autre à la sensibilité spéciale et représente une résultante physiologique plus complexe encore que chez les Invertébrés. Il est probable que chez les Vertébrés aquatiques, les bourgeons tactiles de la ligne latérale contribuent à la fonction de l'orientation locomotrice. Les sacs auditifs de ces Métazoaires qui constituent, comme nous l'avons vu, une différenciation de la portion céphalique de cette ligne latérale, ne paraissent pas être en rapport avec cette fonction et servent exclusivement à percevoir les ondes sonores.

En résumé, les vésicules à otolithes sont des organes chargés de recueillir les vibrations produites dans le milieu ambiant. A l'origine, ces vibrations sont perçues comme sensations tactiles ; puis, à mesure que ces vésicules se différencient davantage, elles deviennent excitables par des vibrations plus délicates, les ondes sonores. Le sens de l'orientation locomotrice n'est pas un sens spécial dépendant des otocystes ; il représente une fonction physiologique d'ordre complexe à laquelle peuvent concourir isolément ou simultanément les principaux organes sensoriels de l'animal. L'ouïe n'est en dernière analyse qu'un toucher à distance; c'est pourquoi les vésicules à otocystes sont si souvent des dérivés d'appendices tactiles, tels que les tentacules des Méduses, les cirres parapodiaux des Annélides, les antennules des Crustacés Décapodes.

[1] Voir Delage, op. cit., page 25.

ERRATA

Page 302, ligne 25.

Au lieu de : *en dessous*, vers l'extrémité, une paire d'epines. Tibias intermédiaires offrant *en dessus :* 6-7 épines.

Lisez : Tibias intermédiaires offrant *en dessus :* 6-7 épines, *en dessous*, vers l'extrémité, une paire d'épines.

Explication des planches I à III.

Les figures représentant les Hydraires grossis ont été dessinées à la chambre claire d'après des matériaux fixés généralement au sublimé et conservés dans l'alcool. Parmi les figures de grandeur naturelle, celles qui sont coloriées, ont été dessinées sur place d'après des individus vivants, les autres ont été faites d'après des matériaux conservés.

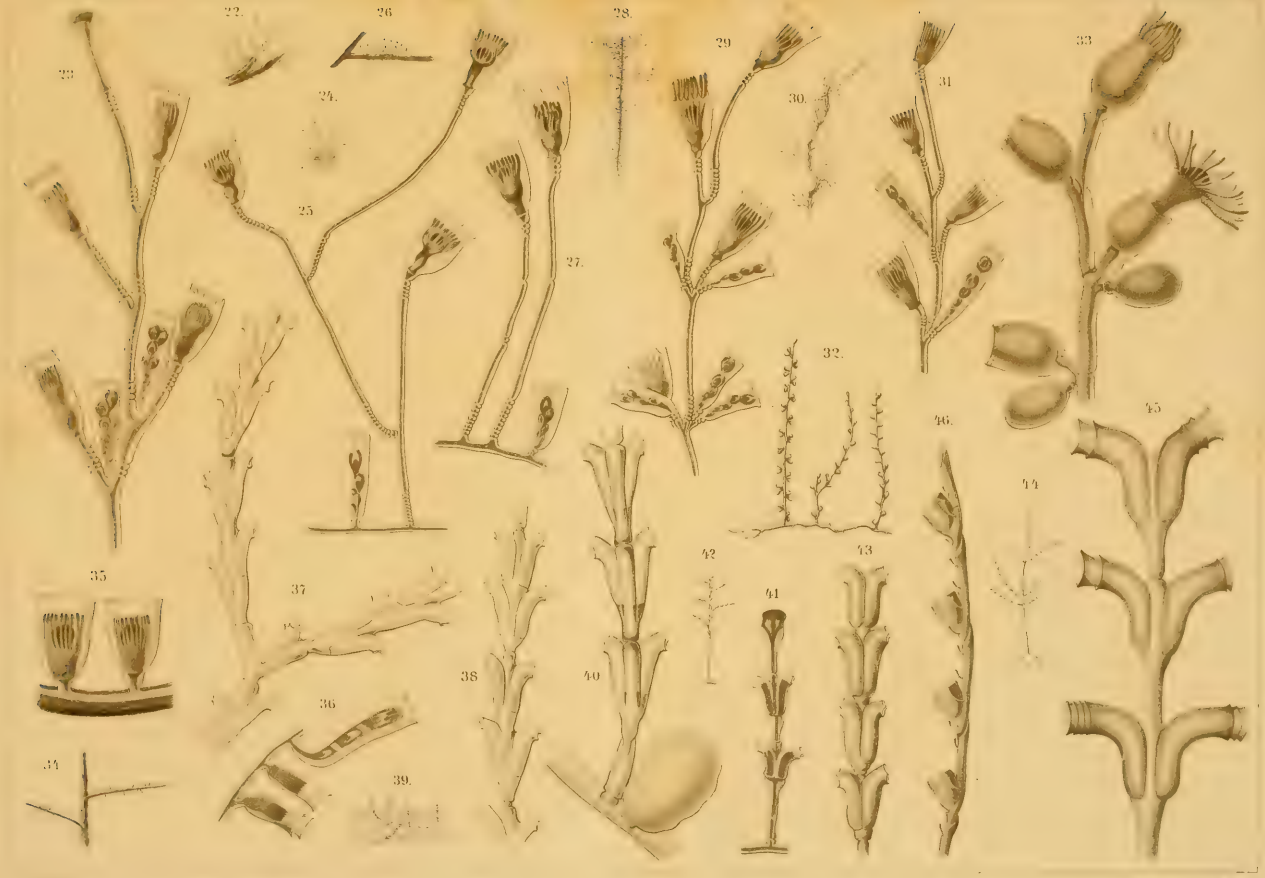
EXPLICATION DE LA PLANCHE I

Fig. 1. *Dendroclava Dohrni* Weism. Colonie de grandeur naturelle.
Fig. 2. » Une branche avec gonophores. Grossissement 21/1.
Fig. 3. *Syncoryne crassa* Pictet. Grandeur naturelle.
Fig. 4. » Un hydranthe avec gonophores. Grossissement 17/1.
Fig. 5. *Sphaerocoryne Bedoti* Pictet. Grandeur naturelle, sur une Éponge.
Fig. 6. » Un hydrante avec gonophores. Grossissem. 20/1.
Fig. 7. *Pennaria Carolinii* Ehrbg. Grandeur naturelle.
Fig. 8. » Un hydranthe. Grossissement 20/1.
Fig. 9. » Un hydranthe mâle avec 4 bourgeons médusoïdes mûrs. Grossissement 20/1.
Fig. 10. *Tubularia viridis* Pictet. Grandeur naturelle, sur un morceau d'Éponge.
Fig. 11. » Un hydranthe avec gonophores. Grossissement 17/1.
Fig. 12. *Myrionema amboinensis* Pictet. Colonie entre deux Ascidies. Grossissement 2/1.
Fig. 13. » Deux hydranthes. Grossissement 15/1.
Fig. 14. *Halecium halecinum* Linné, *var. minor*, grandeur naturelle.
Fig. 15. » » Une branche. Grossiss. 25/1.
Fig. 16. *Halecium simplex* Pictet. Grandeur naturelle.
Fig. 17. » Grossi 27 fois.
Fig. 18. *Halecium humile* Pictet. Grandeur naturelle.
Fig. 19. » Grossi 25 fois.
Fig. 20. *Obelia bidentata* Clarke. Grandeur naturelle sur une *Clavelina*.
Fig. 21. » Une branche. Grossissement 25/1.

C. Pictet . Hydraires

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

Fig. 22. *Clytia longicyatha* Allm. Grandeur naturelle.
Fig. 23. » Grossie 25 fois.
Fig. 24. *Clytia serrulata* Bale. Grandeur naturelle.
Fig. 25. » Grossie 25 fois.
Fig. 26. *Clytia noliformis* M'Crady. Grandeur naturelle, sur une branche de *Lytocarpus philippinus.*
Fig. 27. » Deux hydranthes et un gonothèque. Grossissement 25/1.
Fig. 28. *Clytia trigona* Pictet. Grandeur naturelle.
Fig. 29. » Une branche. Grossissement 25/1.
Fig. 30. *Clytia arborescens* Pictet. Grandeur naturelle.
Fig. 31. » Extrémité d'une branche. Grossissement 25/1.
Fig. 32. *Lytoscyphus junceus* Allm. Grandeur naturelle.
Fig. 33. » Extrémité d'une tige avec deux gonophores. Grossissement 14/1.
Fig. 34. *Hebella lata* Pictet. Sur une tige de *Lytocarpus philippinus.* Grandeur naturelle.
Fig. 35. » Deux hydranthes. Grossissement 25/1.
Fig. 36. *Hebella cylindrica* Ldf. Deux hydranthes et un gonothèque. Grossissement 25/1.
Fig. 37. *Sertularia Vegæ* Thompson. Une branche. Grossissement 25/1.
Fig. 38. » Variété ; partie d'un rameau. Grossissement 25/1.
Fig. 39. *Sertularia complexa.* Sur un morceau de Zostère, grandeur naturelle.
Fig. 40. » Une tige vue par derrière avec gonophore. Grossissement 25/1.
Fig. 41. *Sertularia gracilis*, variété ; une jeune tige. Grossissement 25/1.
Fig. 42. *Sertularia moluccana* Pictet. Grandeur naturelle.
Fig. 43. » Partie d'un rameau. Grossissement 25/1.
Fig. 44. *Sertularia tubitheca* Allman. Grandeur naturelle.
Fig. 45. » Partie d'un rameau. Grossissement 25/1.
Fig. 46. *Plumularia secundaria* L. Portion d'un hydroclade. Grossissement 32/1.



C. Pictet Hydraires

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

Fig. 47. *Plumularia strictocarpa* Pictet. Grandeur naturelle.

Fig. 48. » Portion de la tige avec un hydroclade. Grossissement 32/1.

Fig. 49. » Un gonothèque. Grossissement 25/1.

Fig. 50. *Plumularia plagiocampa* Pictet. Portion de la tige avec deux paires d'hydroclades. Grossissement 32/1.

Fig. 51. *Aglaophenia disjuncta* Pictet. Grandeur naturelle.

Fig. 52. » Portion d'un hydroclade. Grossissement 70/1.

Fig. 53. *Lytocarpus philippinus* Kchp. Portion d'un hydroclade. Grossissement 70/1.

Fig. 54. *Dendroclava Dohrni* Weism. Coupe transversale d'une colonie. Grossissement 140/1.

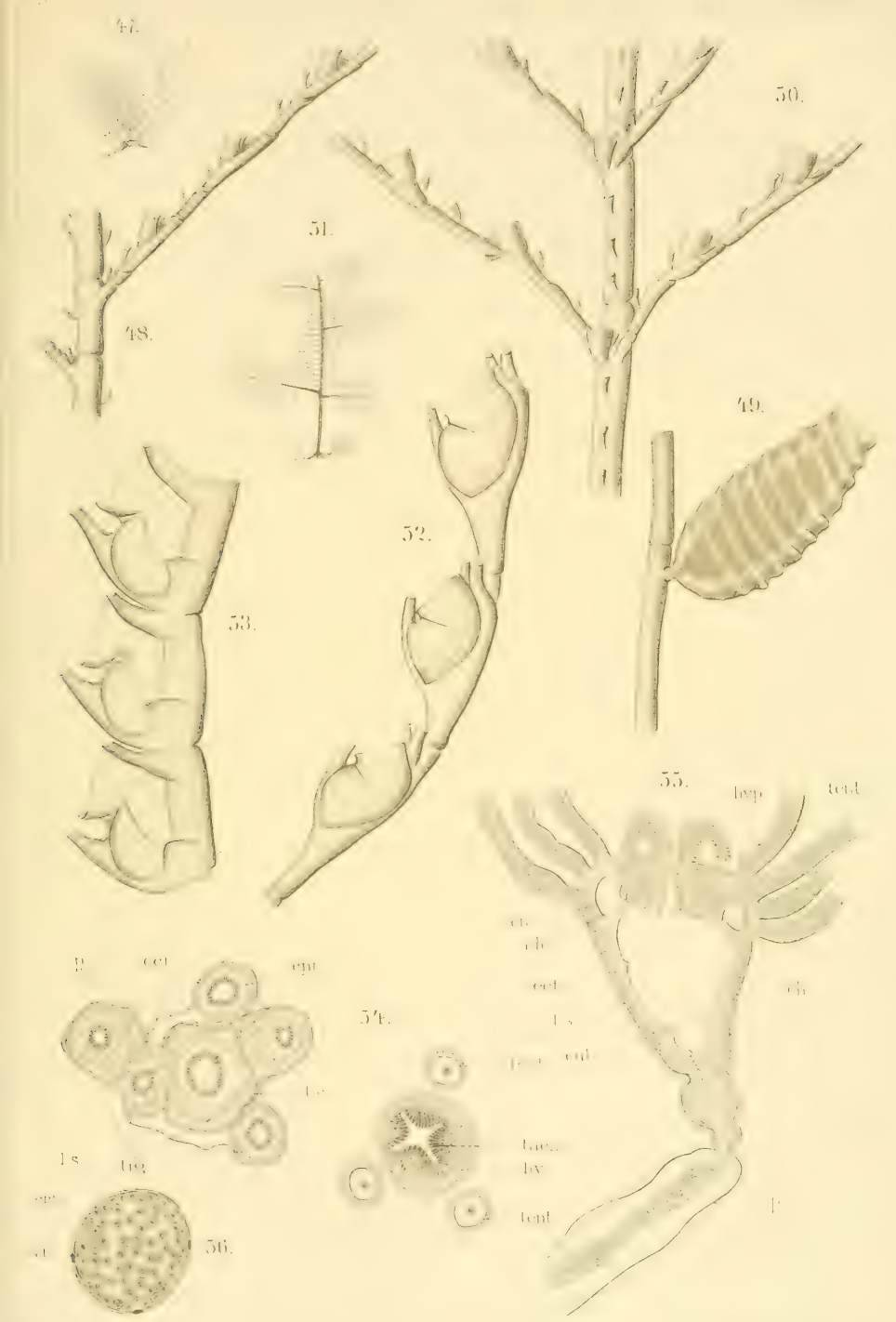
tig. = tige composée de la colonie.
t. c. = tube central.
p. = périsarc.
ect. = ectoderme.
ent. = entoderme.
hy. = hydranthe.
taen. = taenioles.
tent. = tentacules.

Fig. 55. *Myrionema amboinensis* Pictet. Coupe longitudinale passant par l'axe d'un hydranthe. Grossissement 70/1.

hyp. = hypostome.
tent. = tentacules.
ch. = chambres latérales.
r. b. = renflement buccal.
ect. = ectoderme.
ent. = entoderme.
l. s. = lamelle de soutien.

Fig. 56. » Coupe transversale d'un tentacule. Grossissement 280/1.

ect. = ectoderme.
ent. = entoderme.
l. s. = lamelle de soutien.



C. Pictet . Hydraires

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

Fig. 1. Coupe d'embryon d'Alciope de $0^{mm},3$ avec l'ébauche de l'œil renfermant les glandes oculaires *gl. o* et la cellule formatrice du cristallin *c*. Zeiss. apo. 2^{mm}, oc. comp. 4. Grossissement 500.

Fig. 2. Coupe d'embryon d'Alciope de $0^{mm},5$ montrant l'ébauche de l'œil avec la cellule formatrice du cristallin *c*. Zeiss. apo. 2^{mm}, oc. comp. 4. Grossissement 500.

Fig. 3. Coupe d'embryon d'Alciope de $0^{mm},5$. Dans l'ébauche de l'œil *o* sont contenues les glandes oculaires *gl. o*. Zeiss. apo. 2^{mm}, oc. comp. 4. Grossissement 500.

Fig. 4. Coupe de l'œil d'un embryon d'Alciope de $0^{mm},7$ avec les bâtonnets rétiniens en voie de formation *ba*. Zeiss. DD, oc. 4. Grossissement 420.

Fig. 5. Coupe de l'œil d'un embryon d'Alciope de $1^{mm},8$ montrant les cellules glandulaires *ce. g* se déversant dans la cavité optique et donnant naissance à la couche fibro-ponctuée. Zeiss. apo. 4^{mm}, oc. comp. 4. Grossissement 250.

Fig. 6. Coupe de l'œil d'un embryon d'Alciope de 1^{mm} montrant le cristallin *cr* et une cellule glandulaire *ce. g* contribuant à son accroissement. Zeiss. apo. 4^{mm}, oc. comp. 8. Grossissement 500.

Fig. 7. Coupe de l'œil d'un embryon d'Alciope de $1^{mm},5$ avec une glande unicellulaire contribuant à la formation du corps vitré *co. v*. Zeiss. DD, oc. 4. Grossissement 420.

Fig. 8. Coupe de l'œil d'une larve d'Alciope de $2^{mm},5$. Le pigment *pi* commence à se déposer. La couche fibro-ponctuée s'accuse davantage. Zeiss. apo. 2^{mm}, oc. comp. 2. Grossissement 250.

Fig. 9. Coupe de l'œil d'une larve âgée d'Alciope. Zeiss. DD, oc. 1. Grossissement 175.

Fig. 10. Coupe de l'œil d'une larve d'Alciope déjà avancée, montrant la glande oculaire se déversant dans la cavité optique pour former le corps vitré *co. v*. Zeiss. DD, oc. 1. Grossissement 175.

Fig. 11. Coupe de l'œil d'un Alciope adulte (*Alciope contrainii*). Zeiss. apo. 16^{mm}, oc. comp. 4. Grossissement 62.

Fig. 12. Coupe transversale des bâtonnets rétiniens d'un œil d'Alciope adulte (*Alciope contrainii*). Ces bâtonnets hexagonaux sont entourés par la couche pigmentaire. Zeiss. apo. 4^{mm}, oc. comp. 8. Grossissement 500.

Fig. 13. Portion d'une rétine de l'*Alciope contrainii* adulte montrant les bâtonnets coiffés par la couche fibro-ponctuée, qui contient de petits amas granuleux simulant des noyaux. Zeiss. apo. 2^{mm}, oc. comp. 4. Grossissement 500.

Fig. 14. Coupe de l'œil d'un embryon d'Alciope de $1^{mm},4$ montrant l'origine pluricellulaire de la glande oculaire *gl. o*. Zeiss. DD, oc. 4. Grossissement 420.

Fig. 15 et fig. 16. Coupes de l'œil d'un *Alciope contrainii* adulte avec la glande oculaire. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 8. Grossissement 125.

Fig. 17. Trois coupes de l'œil d'un *Alciope contrainii* adulte montrant le trajet du canal qui fait communiquer la glande oculaire avec le corps vitré *ca. g.* Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4. Grossissement 62.

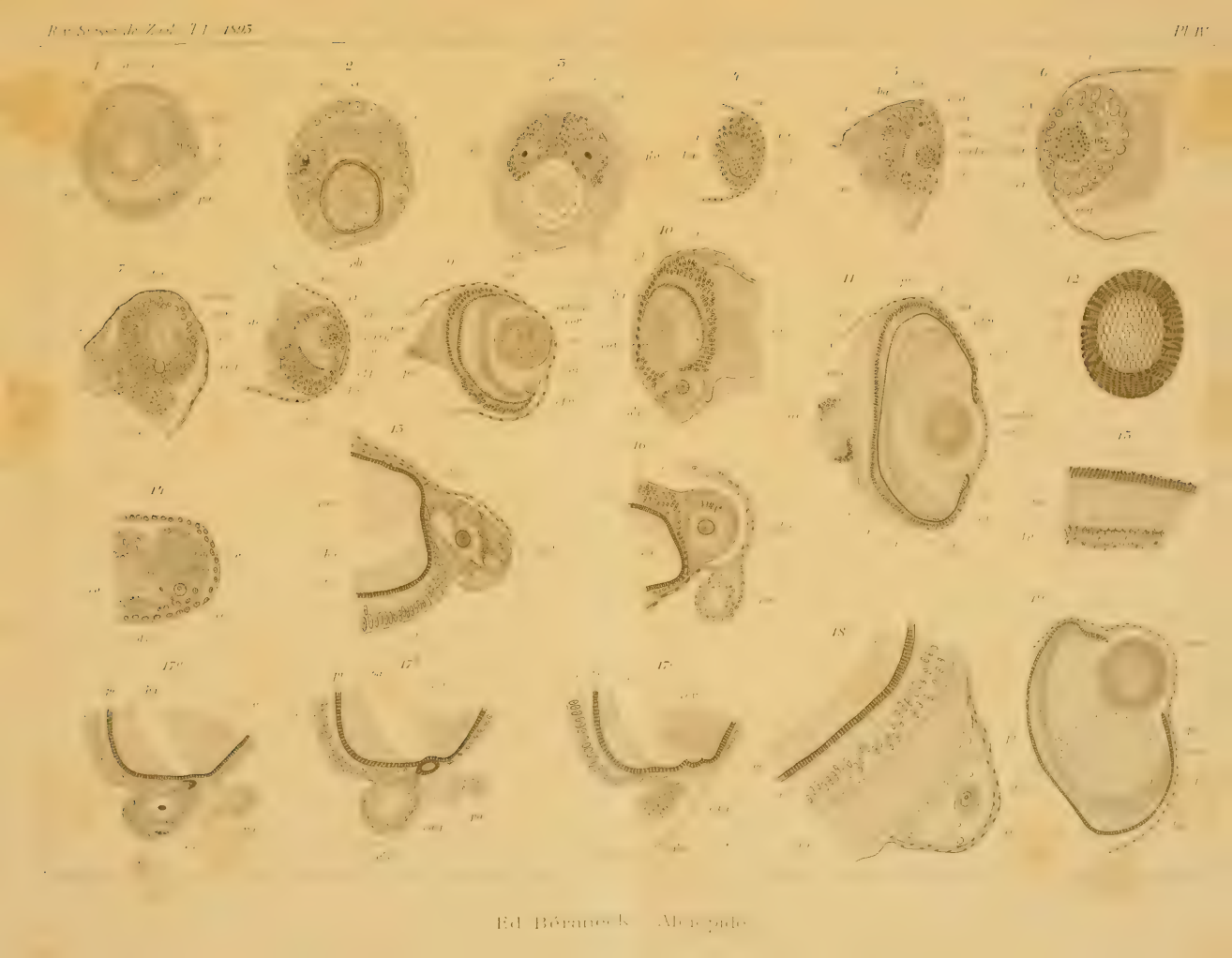
Fig. 18. Coupe de l'œil d'une *Asterope candida* adulte dont la glande oculaire est restée multinuclée. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12. Grossissement 187.

Fig. 19. Coupe de l'œil d'une *Asterope candida* adulte présentant un corps vitré à structure vésiculeuse. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4. Grossissement 62.

Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire.

Explication des lettres utilisées dans les figures.

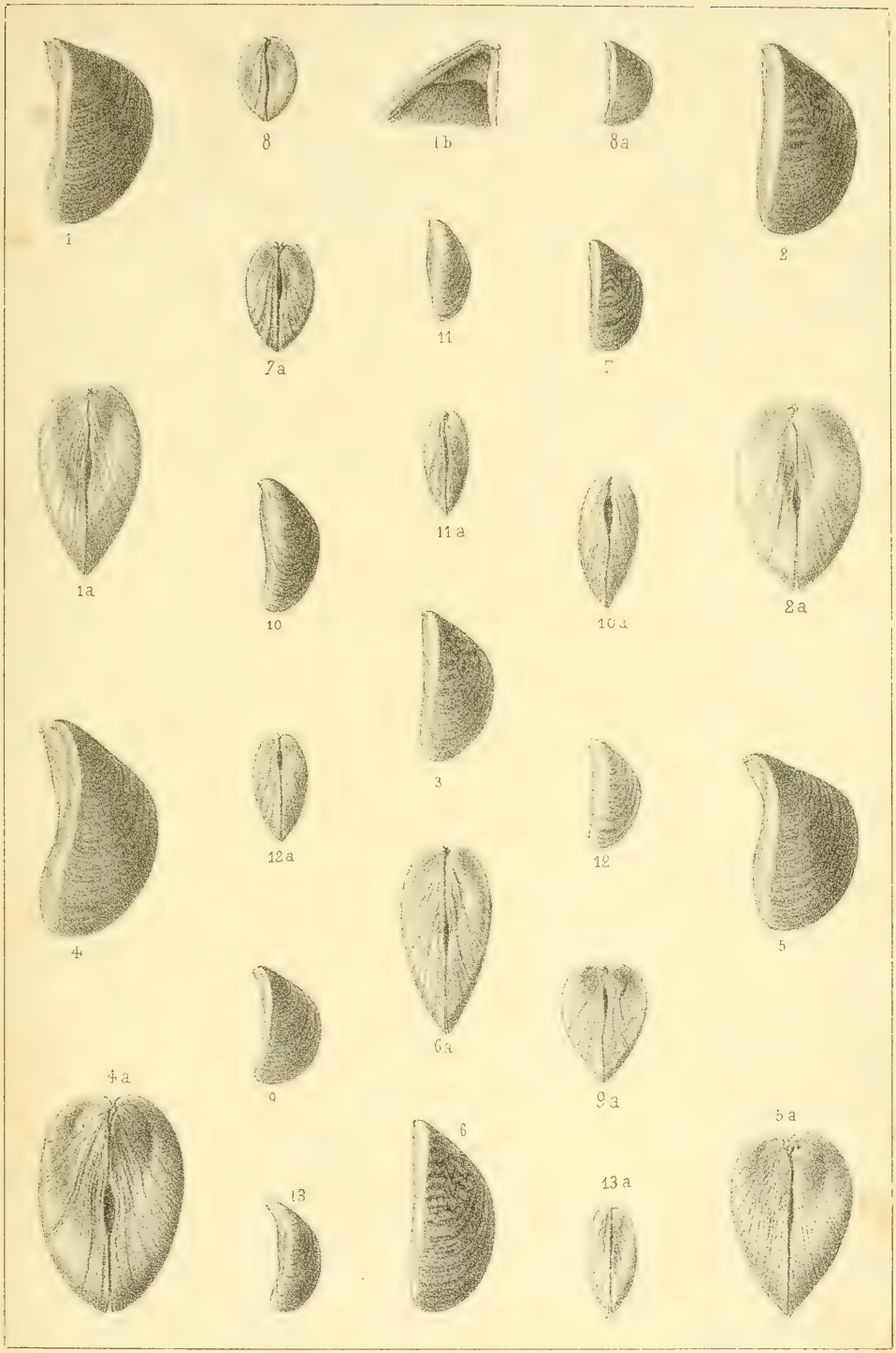
ba = bâtonnets rétiniens.
c = cellule initiale du cristallin.
c. c = corps ciliaire.
ca. g = canal de la glande oculaire.
c. f. p = couche fibro-ponctuée.
ce. g = cellules glandulaires.
cor = cornée oculaire.
cor. hy = cornée hypodermique.
c. o = cavité optique.
co. v = corps vitré.
cr = cristallin.
ec = ectoderme.
g. c = ganglion céphalique.
gl. o = glandes oculaires.
n. o = nerf optique.
o = œil.
pa = parapode.
ph = pharynx.
pi = couche pigmentaire.
p. gl = prolongement sous-dermique de la glande oculaire.
pr. o = protubérance optique.
r = rétine.



Ed. Béraneck. Mélipide

EXPLICATION DE LA PLANCHE V

Fig. 1. *Dreissensia fluviatilis*, Pallas, *typus*, du Volga (Russie).
Fig. 2. » *fluviatilis*, Pal., *var. recta*, des conduites d'eau de la rue de Flandre, à Paris.
Fig. 3. » *fluviatilis*, Pal., *var. minor*, de la Saône, à Mâcon (Saône-et-Loire).
Fig. 4. » *ventrosa*, Bourguignat, du Mein, à Francfort (Allemagne).
Fig. 5. » *sulcata*, Brgt., du Danube, à Silistrie (Bulgarie).
Fig. 6. » *recta*, Brgt., des conduites d'eau de la rue Saint-Blaise, à Paris.
Fig. 7. » *curta*, Brgt., des conduites d'eau de la rue de Mexico, à Paris.
Fig. 8. » *Gallandi*, Brgt., du lac Appollonie (Anatolie).
Fig. 9. » *Letourneuxi*, Brgt., du lac Sabaudja (Asie Mineure).
Fig. 10. » *cochleata*, Kickx, de l'Escaut, à Anvers (Belgique).
Fig. 11. » *elongata*, Brgt., de l'Euphrate (Asie Mineure).
Fig. 12. » *Chantrei*, Locard, du lac d'Antioche (Asie Mineure).
Fig. 13. » *Siouffi*, Brgt., de l'Euphrate, au-dessus de Bagdad (Asie Mineure).



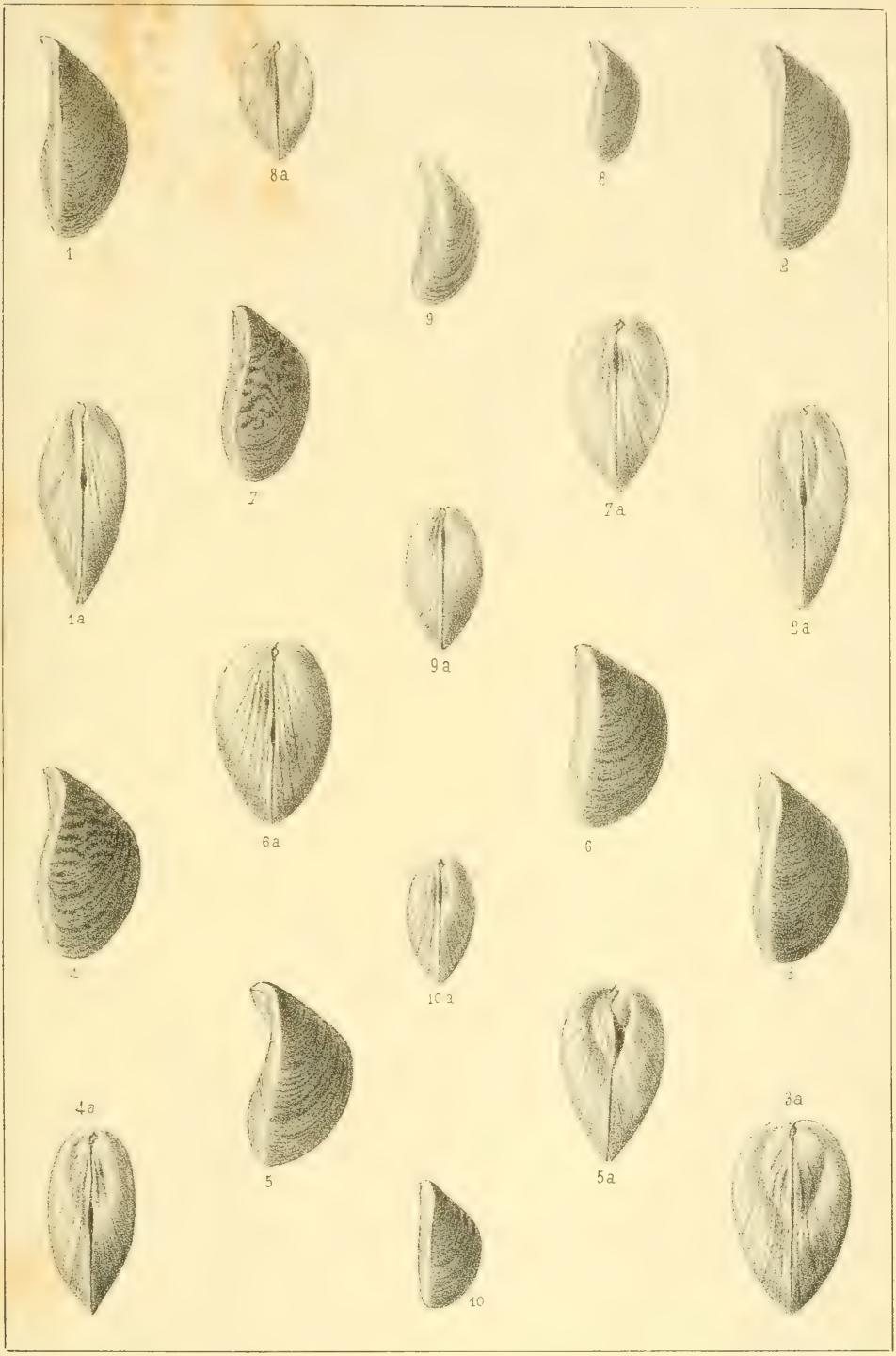
A Lunel, del & lith

Imp Jules Rey. Genève

A. Locard. _ Dreissensia.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI

Fig. 1. *Dreissensia Thiesæ,* Brgt, de Missolongi (Grèce).
Fig. 2. » *Hellenica,* Brgt, de Missolongi (Grèce).
Fig. 3. » *Servaini,* Brgt., de l'Elbe, à Hambourg (Allemagne).
Fig. 4. » *complanata,* Brgt., du Danube, à Giurgewo (Valachie).
Fig. 5. » *eximia,* Brgt., du lac de Varna (Bulgarie).
Fig. 6. » *tumida,* Brgt., des conduites d'eau de la rue Richelieu, à Paris.
Fig. 7. » *Lutetiana,* Brgt., des conduites d'eau de la rue Saint-Blaise, à Paris.
Fig. 8. » *Anatolica,* Brgt., du lac Beï-Chekir (Anatolie).
Fig. 9. » *Bourguignati,* Locard, de l'Euphrate (Asie Mineure).
Fig. 10. » *Westerlundi,* Loc., de l'Elbe, près Hambourg (Allemagne).



A. Lunel, del & lith

Imp. Jules Rey Genève

A. Locard _ Dreissensia

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII

Fig. 1. *Dreissensia Arnouldi*. Brgt, des conduites d'eau de la rue Montmartre, à Paris.

Fig. 2. *Bedoti*. Locard, du canal de Bath, à Somerset, aux environs de Bath (Angleterre).

Fig. 3. *Locardi*. Brgt., du canal de Bouc à Arles (Bouches-du-Rhône).

Fig. 4. *occidentalis*, Brgt., des conduites d'eau de la rue Montmartre, à Paris.

Fig. 5. *Belgrandi*, Brgt., des conduites d'eau de la rue Saint-Maur, à Paris.

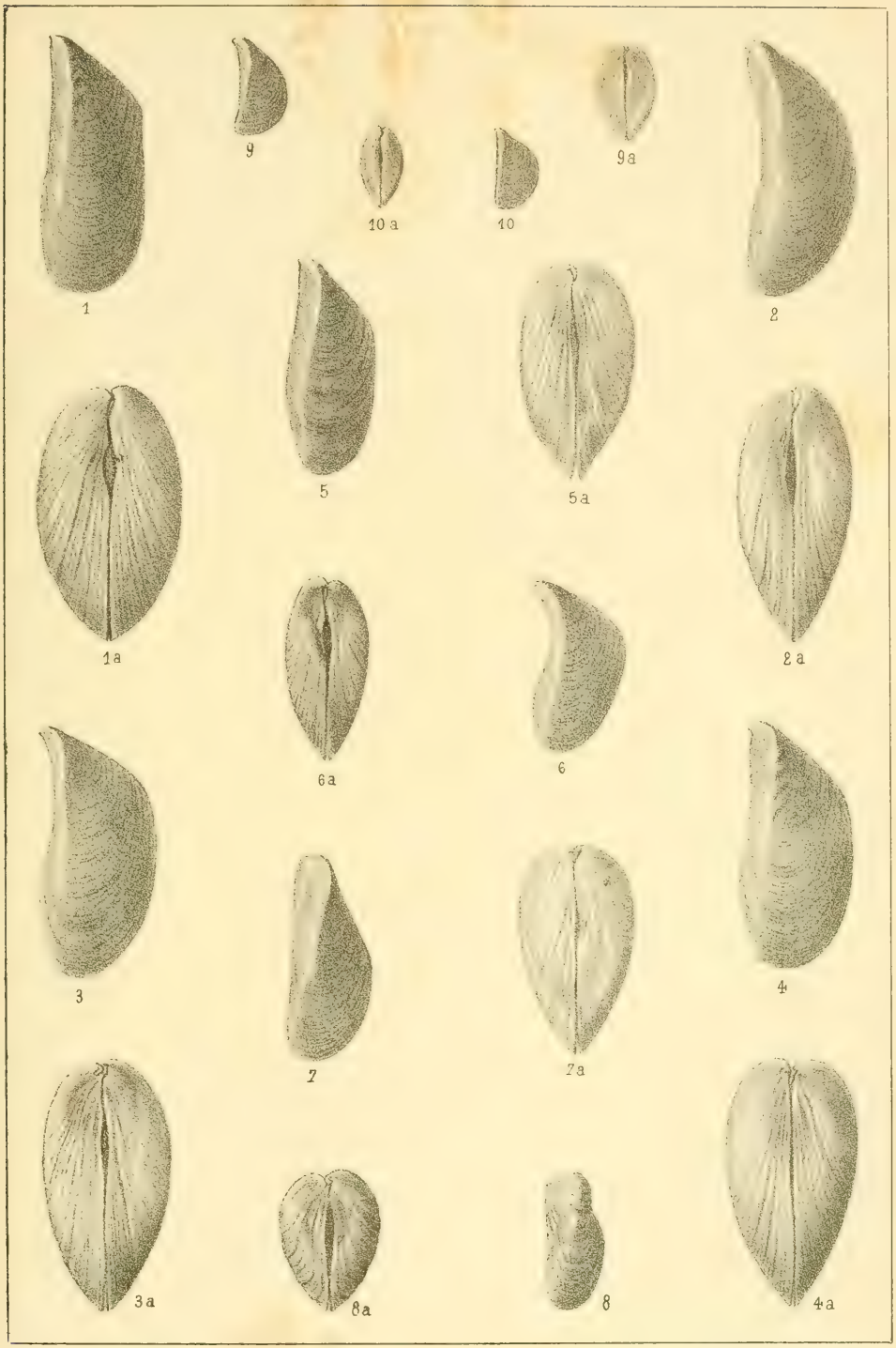
Fig. 6. » *Blanci*, Brgt., du lac de Vrachori, au nord de Missolongi (Grèce).

Fig. 7. » *magnifica*, Brgt., du Danube, au port de Giurgewo (Valachie).

Fig. 8. » *paradoxa*, Brgt., des conduites d'eau de la rue de Rambouillet, à Paris.

Fig. 9. » *lacunosa*, Brgt., d'un lac des environs de Brousse (Anatolie).

Fig. 10. » *Hermosa*, Brgt., du lac Isnik, près Guemlik (Anatolie).



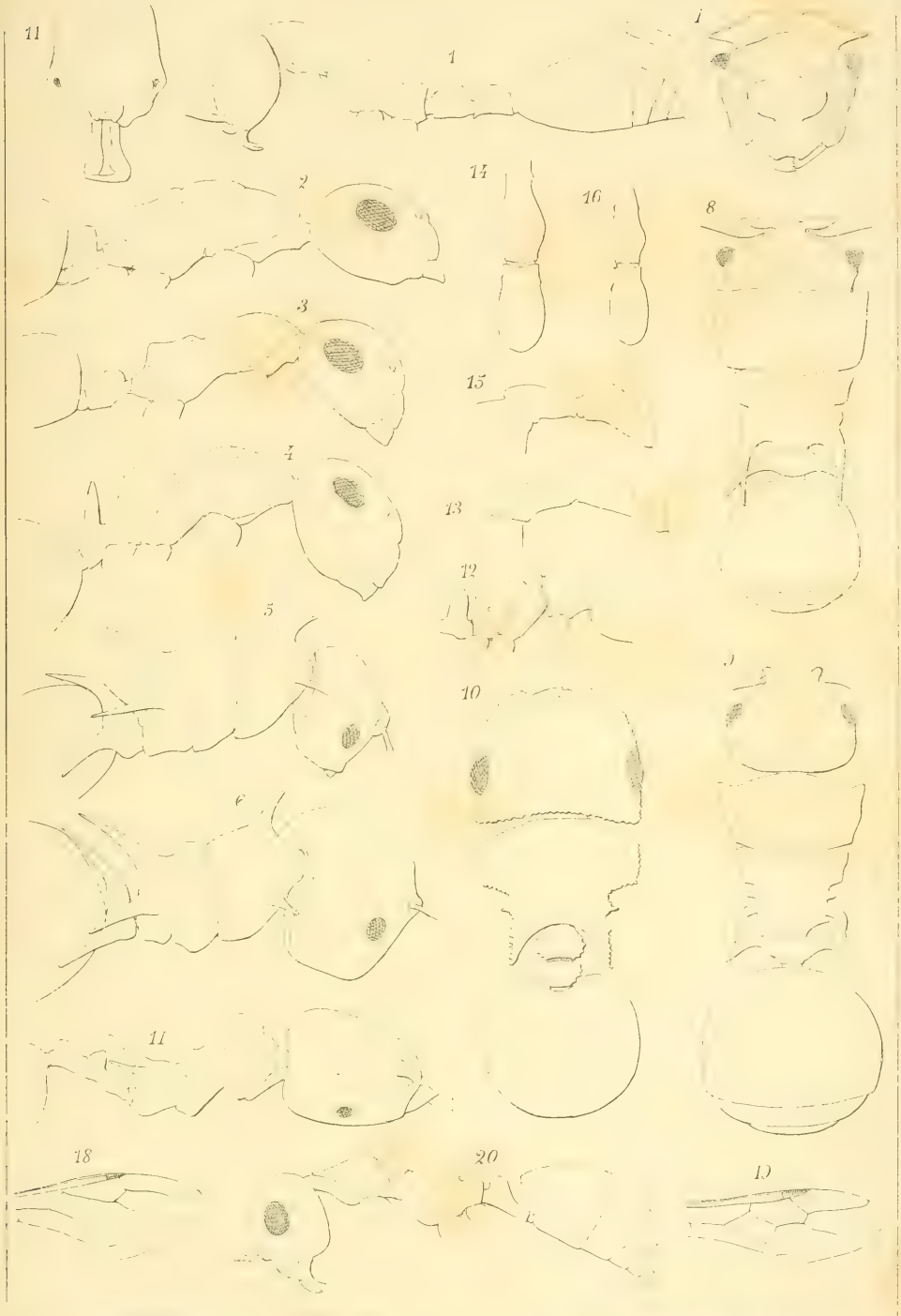
A. Lunel, del, & lith

Imp. Jules Rey Genève

A. Locard. - Dreissensia.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII

Fig. 1. *Aenictus gracilis* ☿ de profil.
» 2. *Camponotus Bedoti* ☿ de profil.
» 3. » *pœcilus* ☿ »
» 4. » *vitreus* ☿ »
» 5. *Polyrhachis fortis* ☿ vu obliquement de côté.
» 6. » *cephalotes* ☿ » »
» 7. » *scutulata* ☿ tête et corselet par devant.
» 8. » » tout l'insecte par-dessus.
» 9. » *appendiculata* ☿ par-dessus.
» 10. *Cataulacus latissimus* ☿ par-dessus.
» 11. *Anochetus myops* ☿ tête.
» 12. » » thorax et écaille de profil.
» 13. *Myrmicaria fodiens* ♂ pédicule de profil.
» 14. » » » vu par-dessus.
» 15. » *opaciventris* ♂ pédicule de profil.
» 16. » » » vu par-dessus.
» 17. *Lophomyrmex Bedoti* ☿ vu obliquement de côté.
» 18. *Pheidologeton diversus* ♂ aile antérieure.
» 19. *Carebara lignata* ? ♂ » »
» 20. *Prenolepis Jerdoni* ☿ de profil.



C. Emery del. et sc. Lit. Marzoni e Rizzoli Bologna

C. Emery. Formicides

EXPLICATION DE LA PLANCHE IX

cart. = cartilage.
c. a. = cerveau antérieur.
c. i. = cerveau intermédiaire.
c. gl. = cellules glandulaires de la peau.
com. sup. = commissure supérieure.
cr. = crâne.
ec. = ectoderme.
ep. = épiphyse.
l. c. = lame conjonctive vasculaire.
me. = méninges.
més. = mésoderme.
n. o. = nerf optique.
o. pr. = organe pariétal.
pa. = organe frontal ou *corpus epitheliale.*
pal. = pallium.
pe. = peau.
pi. = pigment.
pl. ch. = plexus choroïdes.
tr. v. = troisième ventricule.
v. s. = vaisseau sanguin.

Les dessins ont tous été exécutés à la chambre claire.

Fig. 1. Coupe transversale de *Rana esculenta;* larve de 3mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12, gross. × 187.

Fig. 2. Coupe transversale de *Rana esculenta;* larve de 3mm,5. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12, gross. × 187.

Fig. 3. Coupe transversale de *Rana esculenta;* larve de 5mm,5. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12, gross. × 187.

Fig. 4. Coupe transversale de *Rana esculenta;* larve de 5mm,5. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12, gross. × 187.

Fig. 5. Coupe transversale de *Rana esculenta;* larve de 7mm,8. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 8, gross. × 125.

Fig. 6. Coupe sagittale de *Rana esculenta;* larve de 12mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4, gross. × 62.

Fig. 7. Coupe sagittale de *Rana esculenta;* larve de 14mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4, gross. × 62.

Fig. 8. Coupe transversale de *Rana esculenta;* larve de 14mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4. Extrémité proximale de l'épiphyse, gross. × 62.

Fig. 9. Coupe transversale de *Rana esculenta;* larve de 14mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4. Région médiane de l'épiphyse, gross. × 62.

Fig. 10. Coupe transversale de *Rana esculenta;* larve de 14mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4. Organe frontal, gross. × 62.

Fig. 11. Coupe transversale de *Rana esculenta;* larve de 14mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4. Organe frontal en rapport avec la région extra-vasculaire des plexus choroïdes, gross. × 62.

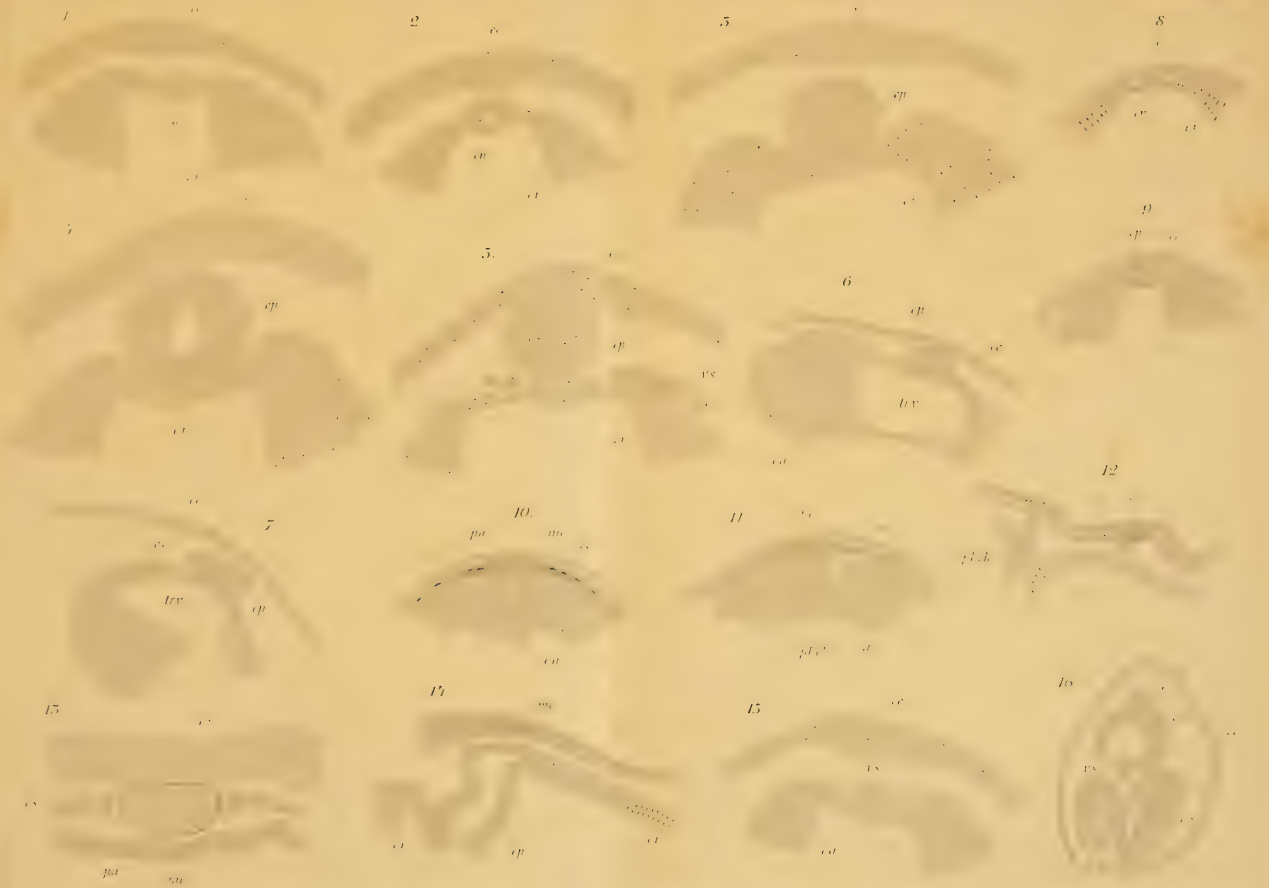
Fig. 12. Coupe sagittale de *Rana esculenta;* larve de 35mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 2. Organe frontal, gross. × 31.

Fig. 13. Même figure montrant l'organe frontal plus grossi. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12, gross. × 187.

Fig. 14. Coupe sagittale de *Rana esculenta;* larve de 35mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 8. Épiphyse, gross. × 125.

Fig. 15. Coupe transversale de *Rana esculenta;* larve de 7mm,8. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 8, gross. × 125.

Fig. 16. Coupe transversale de *Salamandra maculosa;* larve de 8mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 2, gross. × 31.



Ed. Berane. 3. Glande pinéale

EXPLICATION DE LA PLANCHE X

cart. = cartilage.
c. a. = cerveau antérieur.
c. i. = cerveau intermédiaire.
c. gl. = cellules glandulaires de la peau.
com. sup. = commissure supérieure.
cr. = crâne.
ec. = ectoderme.
ep. = épiphyse.
l. c. = lame conjonctive vasculaire.
me. = méninges.
més. = mésoderme.
n. o. = nerf optique.
o. pr. = organe pariétal.
pa. = organe frontal ou *corpus epitheliale.*
pal. = pallium.
pe. = peau.
pi. = pigment.
pl. ch. = plexus choroïdes.
tr. a. = troisième ventricule.
v. s. = vaisseau sanguin.

Les dessins ont tous été exécutés à la chambre claire.

Fig. 17. Coupe sagittale de *Salamandra maculosa;* larve de 12mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 8, gross. × 125.

Fig. 18 et 19. Coupes transversales de *Salamandra maculosa;* larve de 14mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4. Partie proximale de l'épiphyse s'ouvrant dans le troisième ventricule et partie moyenne tubuleuse de l'épiphyse, gross. × 62.

Fig. 20-23. Coupes transversales de *Salamandra maculosa;* larve de 37mm. Représentent l'extrémité proximale, la région moyenne et l'extrémité distale de l'épiphyse. Dans la fig. 23, cette région moyenne est fortement grossie. Im. hom. 1/8 Seib. oc. comp. 4 Zeiss, gross. × env. 300.

Fig. 24. Coupe sagittale de *Salamandra maculosa;* larve de 37mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 8, gross. × 125.

Fig. 25. Coupe transversale de *Salamandra maculosa;* larve de 37mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4. Pseudo-organe frontal, gross. × 62.

Fig. 26. Coupe transversale de l'épiphyse d'un Triton de 13mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4, gross. × 62.

Fig. 27. Coupe sagittale d'un jeune embryon d'*Acanthias* montrant l'épiphyse en voie de formation chez les Sélaciens, gross. × 125.

17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

EXPLICATION DE LA PLANCHE XI

cart. = cartilage.
c. a. = cerveau antérieur.
c. i. = cerveau intermédiaire.
c. gl. = cellules glandulaires de la peau.
com. sup. = commissure supérieure.
cr. = crâne.
ec. = ectoderme.
ep. = épiphyse.
l. c. = lame conjonctive vasculaire.
me. = méninges.
més. = mésoderme.
n. o. = nerf optique.
o. pr. = organe pariétal.
pa. = organe frontal ou *corpus epitheliale*.
pal. = pallium.
pe. = peau.
pi. = pigment.
pl. ch. = plexus choroïdes.
tr. v. = troisième ventricule.
v. s. = vaisseau sanguin.

Les dessins ont tous été exécutés à la chambre claire.

Fig. 28. Coupe sagittale de *Rana esculenta;* larve de 14mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4. Le *corpus epitheliale* vient de se détacher de l'épiphyse, gross. × 62.

Fig. 29. Coupe sagittale de *Bufo vulgaris;* larve de 4mm,8. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12, gross. × 187.

Fig. 30. Coupe sagittale de *Bufo vulgaris;* larve de 8mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12, gross. × 187.

Fig. 31. Coupe sagittale de *Bufo vulgaris;* larve de 9mm,7. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12, gross. × 187.

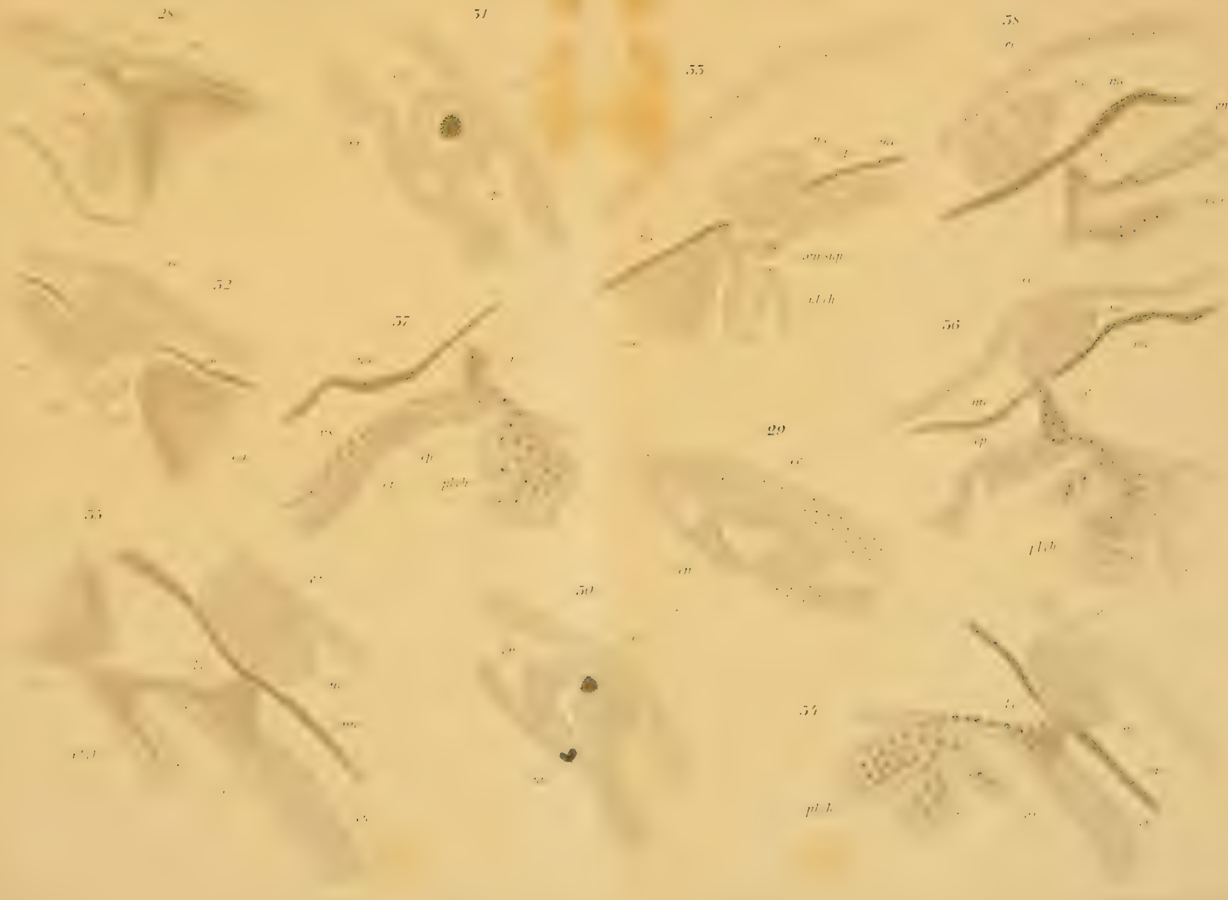
Fig. 32. Coupe sagittale de *Bufo vulgaris;* larve de 11mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12, gross. × 187.

Fig. 33. Coupe sagittale de *Bufo vulgaris;* larve de 11mm,8. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 8, gross. × 125.

Fig. 34-35. Coupe sagittale de *Bufo vulgaris;* larve de 12mm,5. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 8 (fig. 34), gross. × 125 et oc. comp. 12 (fig. 35), gross. × 187.

Fig. 36-37. Coupe sagittale de *Bufo vulgaris;* larve de 13mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 8, gross. × 125.

Fig. 38. Coupe sagittale de *Bufo vulgaris;* larve de 14mm. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 8, gross. × 125.


28
51
53
58
52
57
56
29
50
54

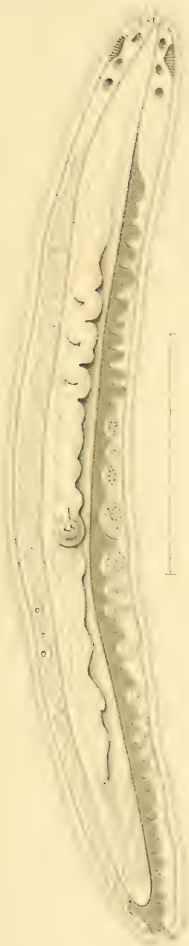
EXPLICATION DE LA PLANCHE XII

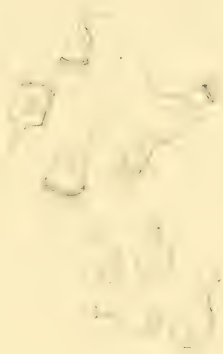
Fig. 1. *Emea lacustris* vue par transparence et légèrement comprimée sous le couvre objet. On voit, à travers la peau, la trompe dans sa gaine et sur ses côtés les lobules foncés du canal intestinal. Entre les lobules se trouvent çà et là des œufs. A la tête, on remarque les 6 points oculaires et les 2 fossettes céphaliques. Sur le front quelques soies tactiles.

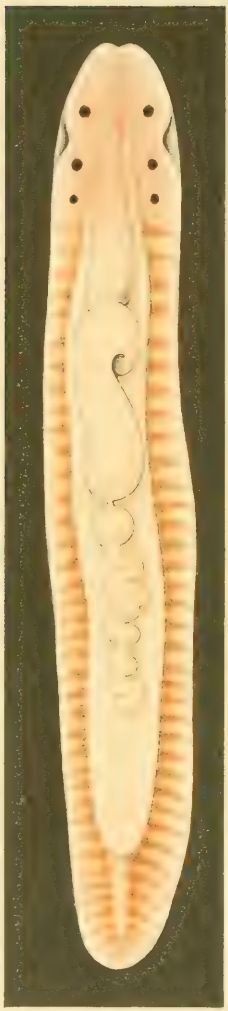
Grossissement : Hartnack obj. 4, ocul. 2.

Fig. 2 Eléments de la peau isolés par la macération et montrant les cellules épithéliales avec leurs prolongements et les cellules mucipares lagéniformes. Ces éléments ont été dessinés à la chambre claire. Hartnack obj. 5, ocul. 3.

Fig. 3. *Emea lacustris* à demi étalée, et vue à la lumière incidente sur un fond obscur.





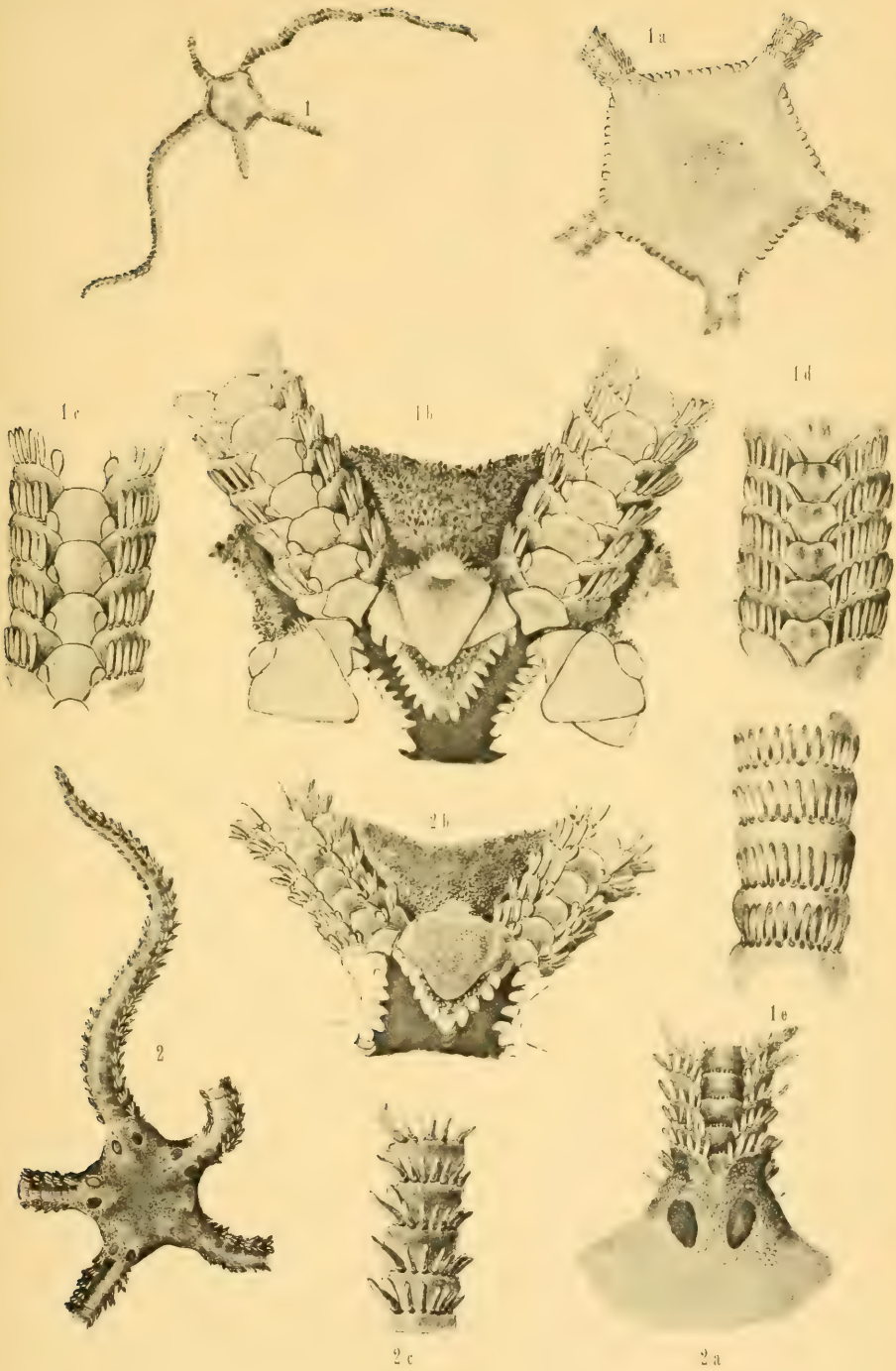


G. du Plessis. Emea lacustris.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIII

Fig. 1. *Ophiopezella Lutkeni* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1 *a*, face dorsale du disque. Fig. 1 *b*, face ventrale du disque, portion très grossie. Fig. 1 *c*, fragment de bras, face ventrale. Fig. 1 *d*, fragment de bras, face dorsale. Fig. 1 *e*, plaques latérales d'un bras (les fig. 1 *a* à 1 *e* sont grossies.)

Fig. 2. *Pectinura septemspinosa* Müller et Troschel, de grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, portion du disque, face dorsale. Fig. 2 *b*, portion du disque, face ventrale. Fig. 2 *c*, plaques latérales d'un bras (les fig. 2 *b* et 2 *c* sont grossies.)



M. Pictet del.

P. DE LORIOL. ECHINODERMES

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIV

Fig. 1. *Ophiactis Brocki* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1 *a*, face dorsale du disque. Fig. 1 *b*, face ventrale du disque. Fig. 1 *c*, fragment de bras, face dorsale. Fig. 1 *d*, fragment de bras, face ventrale. Fig. 1 *e*, plaque latérale d'un bras (les fig. 1 *a* à 1 *e* sont grossies.)

Fig. 2. *Ophiocnida Picteti* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, face dorsale du disque. Fig. 2 *b*, face ventrale du disque (les plaques de l'appareil buccal sont un peu masquées par la membrane). Fig. 2 *c*, fragment de bras, face dorsale. Fig. 2 *d*, plaques ventrales d'un bras. Fig. 2 *e*, plaques latérales d'un bras. Fig. 2 *f*, piquant latéral (les fig. 2 *a* à 2 *f* sont grossies.)

M. Pictet del.

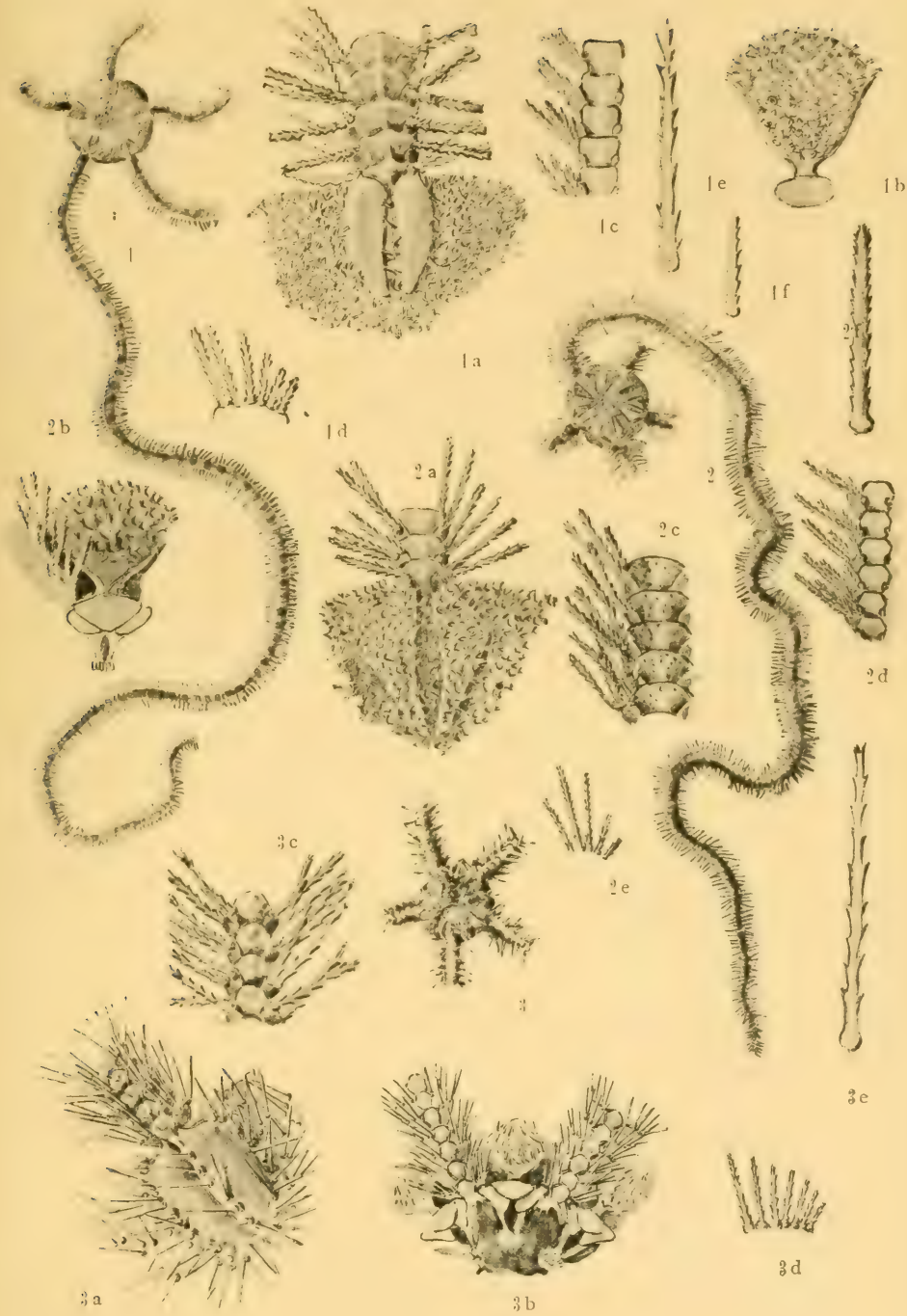
P. DE LORIOL. ECHINODERMES

EXPLICATION DE LA PLANCHE XV

Fig. 1. *Ophiothrix Bedoti* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1 *a*, portion du disque, face dorsale. Fig. 1 *b*, aire interbrachiale de la face ventrale du disque, avec la plaque buccale. Fig. 1 *c*, fragment de bras, face ventrale. Fig. 1 *d*, plaque latérale d'un bras. Fig. 1 *e*, piquant latéral dorsal. Fig. 1 *f*, dernier piquant latéral ventral (les figures 1 *a* à 1 *f* sont grossies.)

Fig. 2. *Ophiothrix punctolimbata* v. Martens, de grandeur naturelle. Fig. 2 *a*, portion du disque, face dorsale. Fig. 2 *b*, portion du disque, face ventrale. Fig. 2 *c*, fragment de bras, face ventrale. Fig. 2 *d*, fragment de bras, face dorsale. Fig. 2 *e*, plaques latérales d'un bras. Fig. 2 *f*, piquant latéral (les figures 2 *a* à 2 *f* sont grossies.)

Fig. 3. *Ophiothrix Picteti* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 3 *a*, portion du disque, face dorsale. Fig. 3 *b*, portion du disque, face ventrale. Fig. 3 *c*, fragment de bras, face dorsale. Fig. 3 *d*, plaque latérale d'un bras. Fig. 3 *e*, piquant latéral (les figures 3 *a* à 3 *e* sont grossies.)



M. Pictet del.

P. DE LORIOL. ECHINODERMES

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVI

Fig. 1. *Ancylus fluviatilis* (jeune). Portion de la couche calcaire de la coquille, vue de champ. Leitz, oc. I, obj. 5.

Fig. 2. *A. lacustris*. Portion du periostracum, vue de champ. Même gross.

Fig. 3. *A. lacustris*. Coupe transversale montrant les muscles columellaires. *A*, muscle columellaire droit — *B*, muscle columellaire gauche — *c*, cœur — *d*, cavité péricardiaque — *e*, réceptacle séminal — *f*, uterus — *g*, œsophage — *h*, lacune sanguine — *i*, glande salivaire — *k*, ganglion viscéral — *l*, ganglion pédieux — *m*, pied — *n*, bord du manteau. Leitz, oc. I, obj. 3.

Fig. 4. *A. lacustris*. Mâchoire, gross. 40 diam..

Fig. 5. *A. fluviatilis*. Coupe transversale de la paroi de l'estomac. *a*, épithélium avec sa cuticule (*b*) — *c*, muscles coupés transversalement — *d*, muscles coupés longitudinalement — *e*, couche conjonctive — *f*, tunique conjonctive externe. Leitz, oc. I, obj. 5.

Fig. 6. *A. fluviatilis*. Système digestif (figure de Moquin-Tandon légèrement modifiée.) Mêmes lettres que la fig. suivante.

Fig. 7. *A. lacustris*. Système digestif. *a*, masse buccale — *b*, bulbe radulaire — *c*, glandes salivaires — *d*, œsophage — *e*, estomac — *f*, *f'*, canaux excréteurs du foie — *g*, anus — *h*, cœcum — *i*, rectum.

Fig. 8. *A. fluviatilis*. Lobe auriforme. *a*, lobe auriforme — *f*, rectum vu par transparence — *c*, processus terminal des organes génitaux femelles — *d*, coquille — *e*, bord du manteau — *g*, pied. (dessiné à la loupe).

Fig. 9. *A. fluviatilis*. Portion d'une coupe horizontale passant par le cœur. *a*, ventricule — *b*, oreillette — *c*, lacune du bourrelet palléal — *d*, cavité péricardiaque — *e*, paroi du corps — *f*, muscle columellaire gauche coupé transversalement — *g*, glande de l'albumine — *h*, rectum — *i*, rein — *k*, cavité du corps. Leitz, oc. I, obj. 3.

Fig. 10. *A. fluviatilis*. Portion d'une coupe transversale. *a*, cœur — *b*, cavité péricardiaque — *c*, lacune sanguine — *e*, paroi du corps — *f*, canaux du rein — *g*, bord du manteau — *h*, lobe auriforme — *i*, orifice génital femelle — *k*, canal déférent — *l*, foie — *m*, utérus. Leitz, oc. I, obj. 3.

Fig. 11. *A. fluviatilis*. Schéma de la circulation du sang. *a*, aorte — *b*, ventricule — *c*, oreillette — *d*, lacune du bourrelet palléal — *e*, lacunes du lobe auriforme — *f*, lacunes amenant le sang de la cavité du corps dans le bourrelet palléal — *g*, cavité péricardiaque.

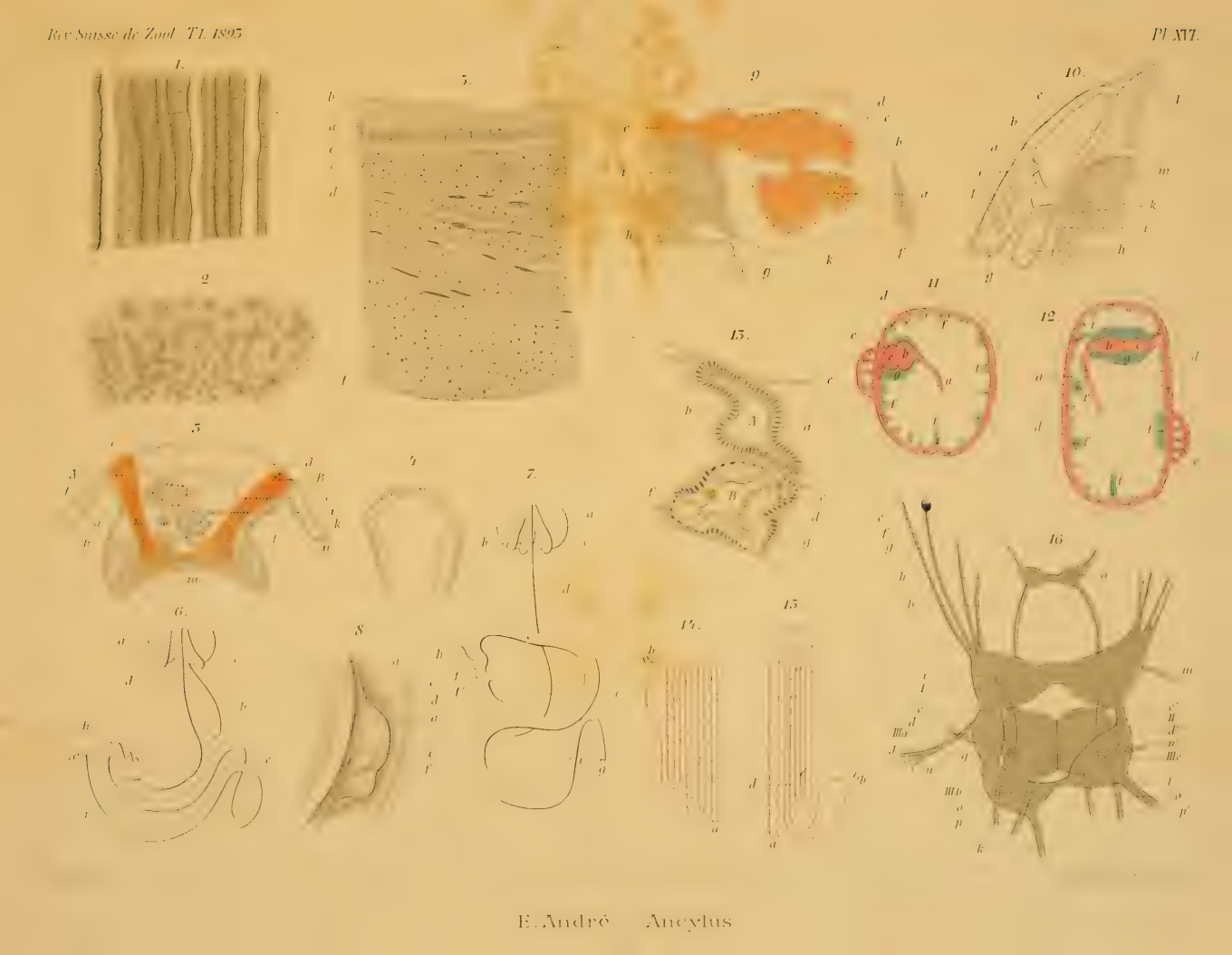
Fig. 12. *A. lacustris*. Schéma de la circulation du sang. Mêmes lettres que ci-dessus.

Fig. 13. *A. fluviatilis*. Coupe transversale des canaux du rein menée selon la ligne *d* fig. 15. *A*, portion vectrice du canal du rein — *B*, portion sécrétrice — *a*, épithélium — *b*, tunique conjonctive — *c*, tractus fibreux attachant le canal aux parois de la lacune dans laquelle il est plongé — *d*, épithélium excréteur — *e*, vacuoles contenant des corpuscules d'excrétion (*f*) — *g*, tunique conjonctive. Leitz, oc. I, obj. 5.

Fig. 14. *A. lacustris*. Schéma du rein. La partie excrétrice est représentée en rouge. *a*, orifice extérieur — *b*, canal néphro-cardiaque.

Fig. 15. *A. fluviatilis*. Schéma du rein. Mêmes indications que pour la figure précédente. *c*, point où nous avons constaté une fois une anastomose — *d*, ligne par laquelle est menée la coupe représentée fig. 13.

Fig. 16. *A. lacustris*. Système nerveux central. I, ganglions cérébroïdes. — II, ganglions pédieux. — III*a*, ganglion viscéral gauche antérieur. — III*b*, ganglion viscéral gauche postérieur. — III*e*, ganglion viscéral droit. *a*, ganglions stomato-gastriques — *b*, commissure cérébro-stomato-gastrique — *c* et *c'*, commissures cérébro-pédieuses *d* et *d'*, commissures viscéro-pédieuses — *e*, nerf tentaculaire — *f*, nerf oculaire — *g*, nerf céphalique externe — *h*, nerf céphalique interne — *i*, nerf auditif — *j*, nerf palléal — *k*, nerf génital — *l*, nerf palléal gauche — *m*, nerf pénial — *n* et *n'*, nerfs pédieux antérieurs — *o* et *o'*, nerfs pédieux postérieurs externes — *p* et *p'*, nerfs pédieux postérieurs internes — *q*, otocystes.



E. André — Ancylus

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVII

c. hy. = couche hypodermique.
c. sens. = couche sensorielle.
c. c. = cavité centrale de l'otocyste.
ce. au. = cellules acoustiques.
ce. gl. = cellules glandulaires.
de = dentelures des cellules acoustiques.
f. m. = faisceaux musculaires.
fi. = fibres nerveuses des cellules acoustiques.
g. au. = ganglion auditif.
g. s. = ganglion sous-œsophagien.
gr. = grains chromophiles ou otolithes.
hy. = hypoderme.
i. cel. = îlots cellulaires contenus dans la cavité de l'otocyste.
m. p. p. = masse protoplasmique plurinucléée.
n. au. = nerf auditif.
pa. = parapode.
pi. = pigment.
pr. d. = protubérances dorsales ou glandes segmentaires.
s. = soies.
v. au. = otocyste.

Fig. 1. Coupe de l'otocyste appendiculé au premier segment troncal d'une larve pélagique d'*Asterope candida*. Cette coupe passe par le pédoncule de l'otocyste. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 12. gross. × 187.

Fig. 2. Coupe passant par la région équatoriale du même organe auditif et montrant une des glandes unicellulaires aux dépens desquelles se forment des otolithes. Zeiss. apo. 4mm, oc. comp. 4, gross. × 250.

Fig. 3. Région équatoriale d'un otocyste d'*Asterope candida* adulte. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4, gross. × 62.

Fig. 4. Région pédonculée de cet otocyste. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4, gross. × 62.

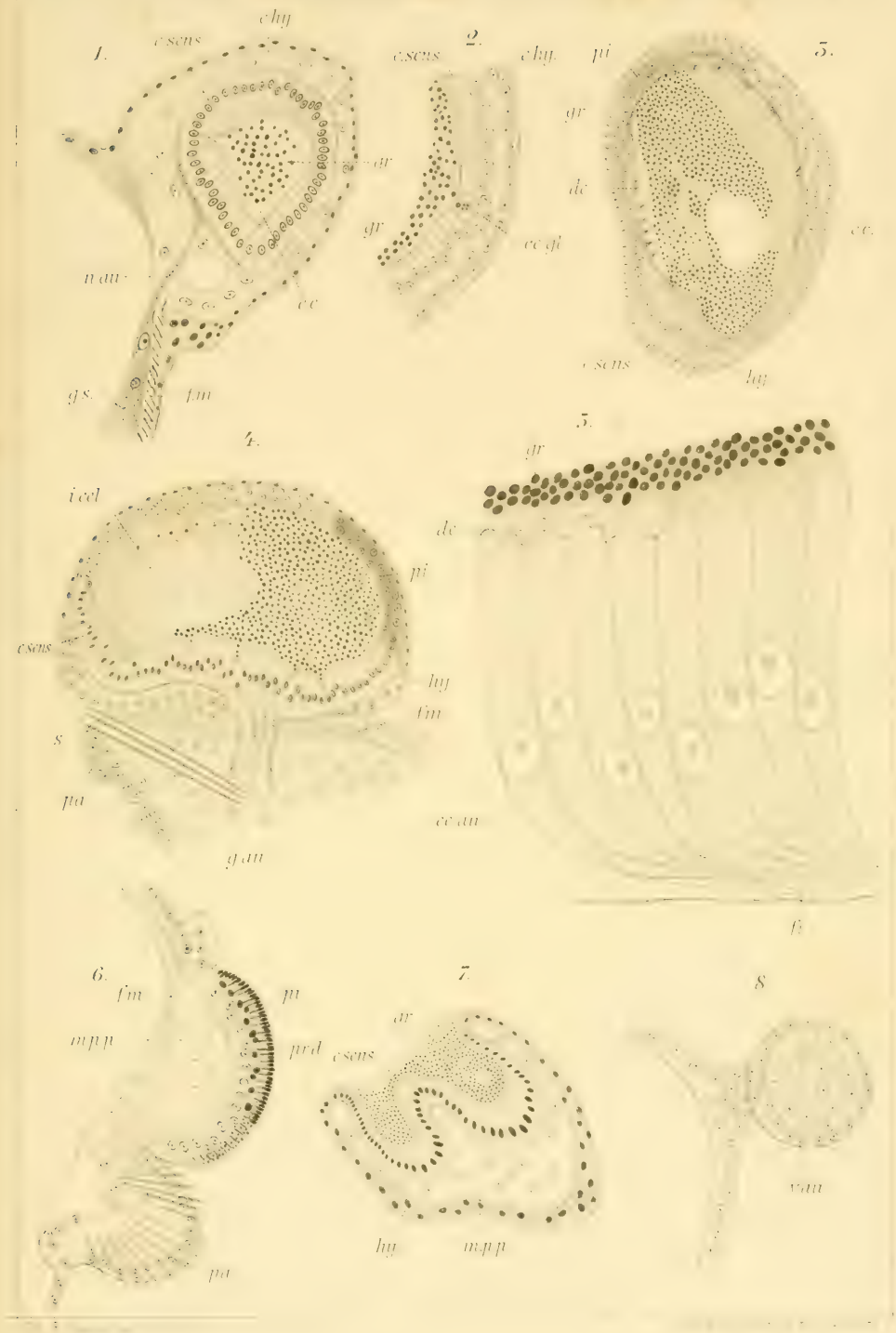
Fig. 5. Portion de la couche sensorielle de ce même otocyste. Zeiss. apo. im. hom. 2mm, oc. comp. 4, gross. × 500.

Fig. 6. Parapode et glande segmentaire d'un segment de la région moyenne du corps d'un *Asterope candida*. Zeiss. apo. 16mm, oc. comp. 4, gross. × 62.

Fig. 7. Coupe de l'otocyste d'un *Alciope contrainii*. Zeiss. id., gross. × 62.

Fig. 8. Ebauche d'organe auditif d'une embryon d'Alciopide de 3mm appartenant probablement à *Asterope candida*. Zeiss. apo. 4mm, oc. comp. 4. gross. × 250.

Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire.



Ed. Béraneck. Alciopides.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ET

ANNALES

DU

MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

DE

GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Maurice BEDOT

DIRECTEUR DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. Auguste Brot, Alfred Cartier, Victor Fatio,
Perceval de Loriol, Alphonse Pictet, Henri de Saussure
et Carl Vogt

Membres de la Commission du Musée

TOME I

Avec 17 planches

GENÈVE

IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT

1893

CONDITIONS DE PUBLICATION ET DE SOUSCRIPTION

La *Revue suisse de Zoologie* paraît par fascicules sans nombre déterminé et sans date fixe, mais formant autant que possible un volume par année.

Les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirages à part de leurs travaux. Lorsqu'ils en demandent un plus grand nombre, ils leur sont livrés au prix de revient, à la condition cependant de ne pas être mis en vente.

Le prix de souscription est fixé à 40 fr. par volume, pour la Suisse, et à 43 fr. pour les autres pays de l'union postale. Ce prix sera augmenté lorsque le volume sera déposé en librairie.

Les demandes d'abonnement doivent être adressées au directeur de la *Revue* ou à l'imprimerie Aubert, rue de la Pélisserie 18, Genève.

En vente à la Librairie CHERBULIEZ

Rue Bovy-Lysberg, Genève

C. PICTET ET M. BEDOT

COMPTE RENDU SCIENTIFIQUE

D'UN VOYAGE DANS L'ARCHIPEL MALAIS

PARTIE GÉNÉRALE

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04829